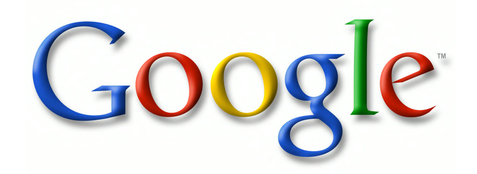
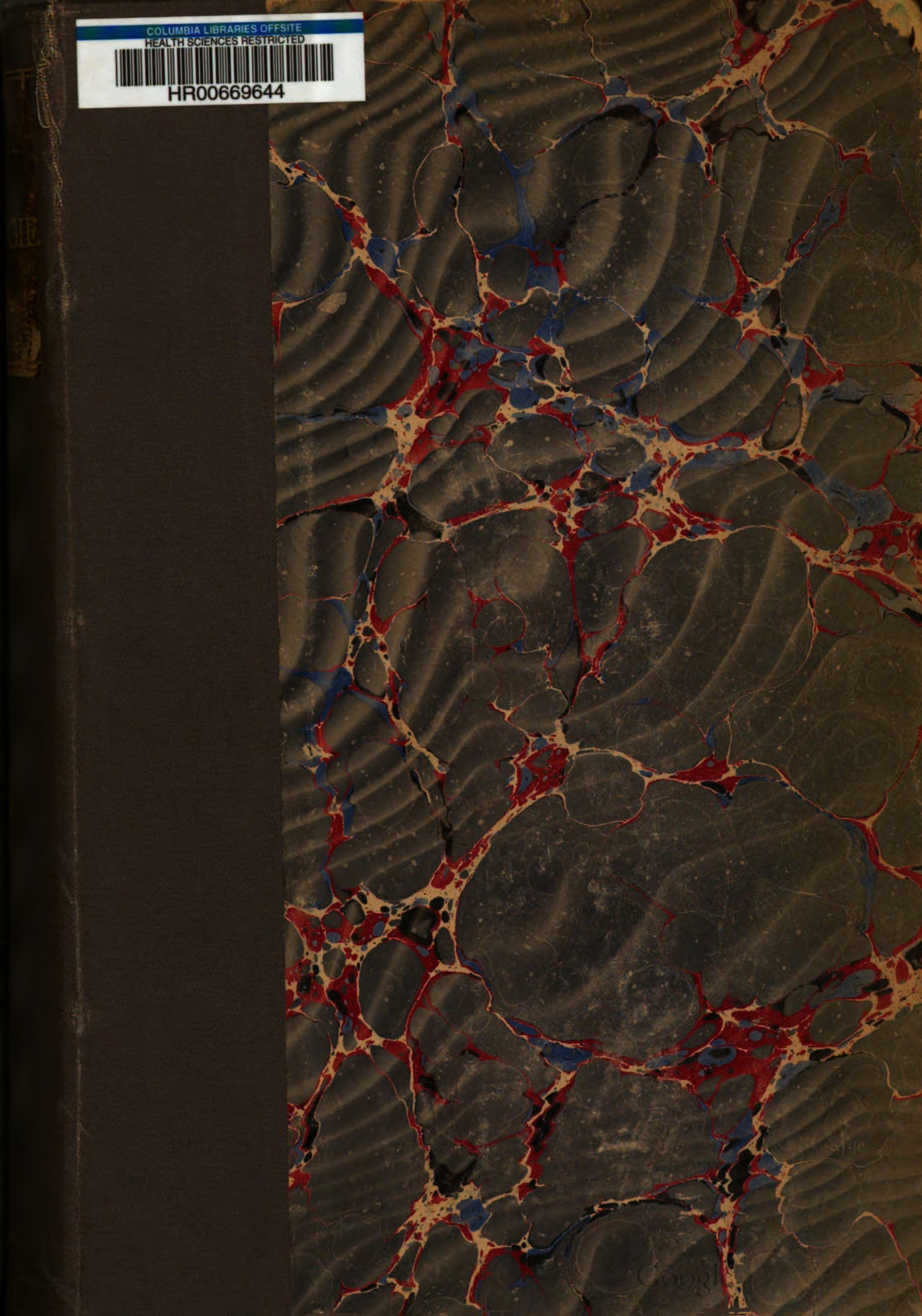
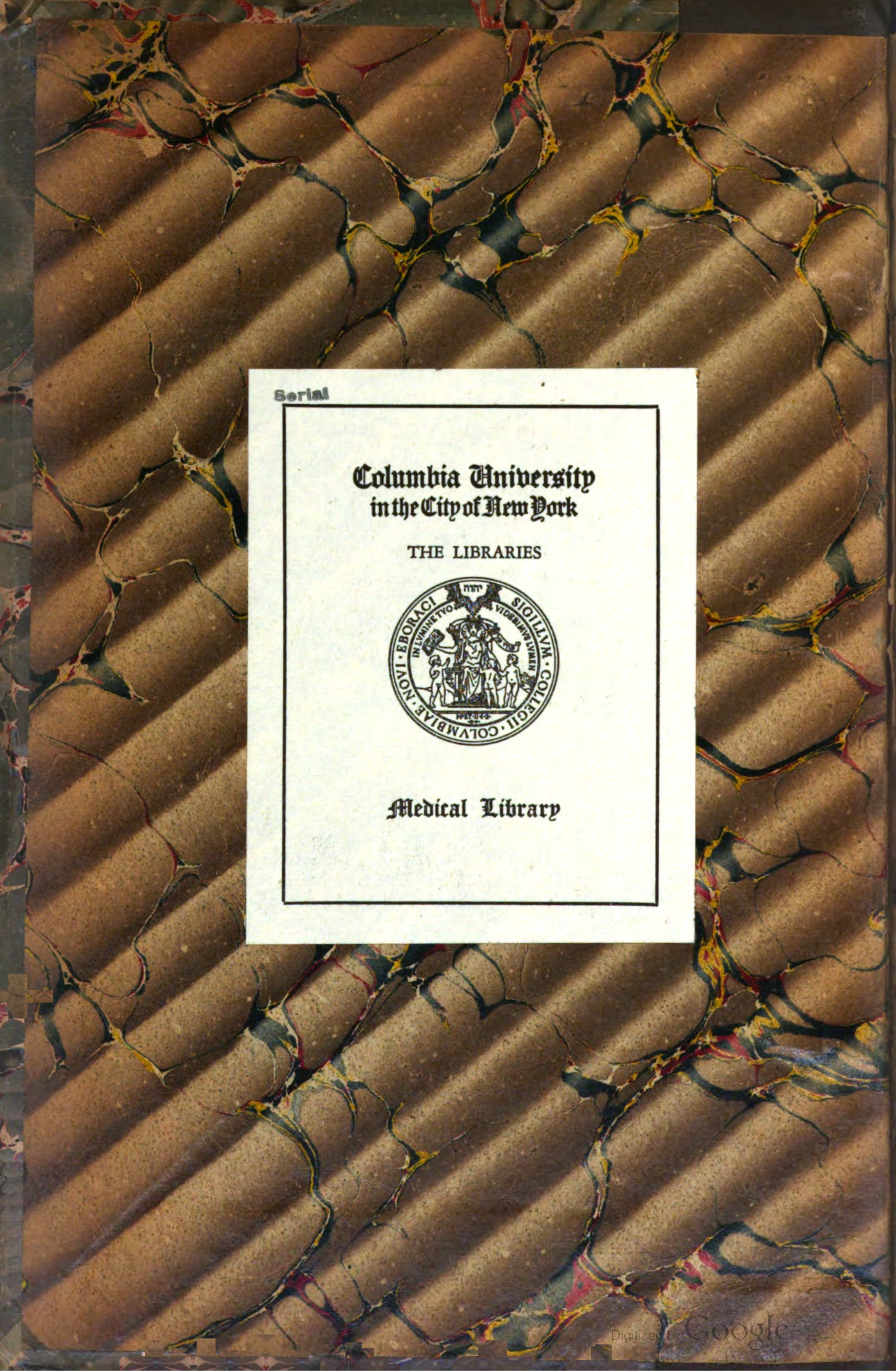



COLUMBIA LIBRARIES OFFSITE
HEALTH SCIENCES RESTRICTED
HR00669644


Serial
Columbia University
in the City of New York
THE LIBRARIES
SIGILLUM COLLEGII COLUMBIAE NOVI EBORACI
IN LUMINE TUO VIDEBIMUS LUMEN
Medical Library
Digitized by Google


AUG 2

[illegible]

JOURNAL DE RADIOLOGIE

JOURNAL
DE
RADIOLOGIE

PUBLIÉ SOUS LE PATRONAGE DE LA

Société belge de Radiologie

AVEC LA COLLABORATION DE

MM. BAUER (Berlin), BECK (New-York), BÉCLÈRE (Paris), BELOT (Paris), BIENFAIT (Liége), CONRAD (Anvers), CORIN (Liége), DEANE BUTCHER (Londres), DUPONT (Bruxelles), HARET (Paris), HEILPORN (Anvers), Et. HENRARD (Bruxelles), Alban KÖHLER (Wiesbaden), KAISIN (Floreffe), LEJEUNE (Liége), Léonard LESTER (Philadelphie), LEVY-DORN (Berlin), PENNEMAN (Gand), WICKHAM (Paris).

RÉDACTEURS

Dr J. De Nobele
Professeur à l'Université de Gand

Dr J. Klynens
Radiologiste à Anvers

SECRÉTAIRE DE LA RÉDACTION

Dr L. Hauchamps
Directeur du Laboratoire de Radiologie
des hôpitaux de Bruxelles

TOME V — ANNÉE 1911

BRUXELLES
F. ERNEST-GOOSSENS, éditeur
49, rue Lebeau, 49

—

1911

Medical
54-850-14832E

L'AUTO-IMMUNISATION

PAR LE RADIUM ET LES RAYONS ROENTGEN

par W. DEANE BUTCHER (Londres)

—

Il ne fut guère possible jusqu'ici d'édifier quelque hypothèse plausible et rationnelle qui pût nous expliquer l'action qu'exercent sur les tissus pathologiques les rayons de Röntgen et le radium. Je voudrais présenter aux membres de la *Société belge de radiologie* quelques notes préliminaires qui pourront servir, je l'espère,, de base à des discussions et à des recherches ultérieures sur ce sujet.

L'hypothèse, sur laquelle je désire attirer votre attention, consiste à attribuer l'action curative du radium et des rayons X à une auto-immunisation, à une radio-vaccination ou électro-vaccination ayant pour effet de stimuler les cellules à la production d'anticorps ou autres substances semblables.

Cette hypothèse de l'électro-vaccination ou de la radio-vaccination semble s'imposer de plus en plus à l'esprit pour expliquer nombre de phénomènes autrement inexplicables. Sans aucun doute, elle ne se justifie pas par des preuves péremptoires et abondantes, mais néanmoins il existe en sa faveur tout un faisceau de présomptions diverses.

Ce qui fit soupçonner en premier lieu la possibilité de cette action vaccinatrice exercée par les rayons X, c'est le fait qu'un certain nombre de maladies cutanées, de nature et d'origine absolument différentes, paraissent s'améliorer sous l'influence d'irradiations extrêmement faibles. Des psoriasis, des lupus, des eczémas se sont ainsi manifestement améliorés; une acné, qui avait résisté des années durant à tous les traitements, disparut sous l'action des rayons, comme si le patient eût été injecté avec un

sérum approprié. Quoi de plus naturel et de plus logique que de supposer que ce patient avait produit lui-même le sérum nécessaire à sa guérison sous l'influence de l'irradiation ?

L'hypothèse trouva ensuite un supplément de confirmation dans les publications qui relatent l'amélioration de lupus, de la face entre autres, à la suite de l'irradiation d'une région saine, de la jambe par exemple. D'autres affections donnèrent lieu à des observations identiques; des acnés de la face furent guéries par un traitement aux rayons X et à la haute fréquence appliqué sur des lésions similaires du dos et des épaules; les effluves de haute fréquence appliqués sur des furoncles semblèrent donner au patient l'immunité contre le développement ultérieur de la furonculose; le lupus érythémateux se montra amélioré par des irradiations röntgéniennes appliquées sur une région adjacente aux lésions; même le carcinome très étendu du sein a été influencé par une irradiation ne portant que partiellement sur la région affectée.

L'hypothèse se trouva encore confirmée par le fait que, dans certains cas de lupus et même de carcinome, l'irradiation des ganglions entrepris amena une amélioration de la lésion primitive.

Les observations suivantes nous semblent de nature à prouver cette auto-immunisation qu'engendrent les rayons X et les effluves de haute fréquence.

Un jeune soldat, congédié de l'armée comme incurable, était affligé d'une acné varioliforme très défigurante; la face, la nuque, les épaules et le dos étaient couverts de nodules indurés et d'abcès; les effluves de haute fréquence et les rayons X amenèrent la guérison au bout de quelques semaines. On n'eut recours à aucun autre traitement, ni interne, ni externe; les abcès ne furent pas incisés. Les lésions rétrocédèrent progressivement : le contenu des abcès s'épaissit et finit par s'évacuer sous forme d'un bouchon de pus consistant : la peau adjacente devint normale. Il ne se forma plus de nouvelles abcédations : le patient se trouva immunisé contre l'infection staphylococcique.

Une pauvre jeune fille, anémique, chétive, couverte de bou-

tons d'acné depuis de longues années, fut soumise à l'action des effluves de haute fréquence, aux rayons X et aux rayons ultra-violets: le dos et la nuque furent traités surtout de cette façon; les lésions, et même celles de la face, s'améliorèrent rapidement. Les nodules s'effacèrent, les abcès tarirent : il n'y eut plus de formation nouvelle d'abcès. Cette femme se trouva guérie grâce à la vaccination électrique.

Un jeune officier de marine était tourmenté par une acné, légère d'ailleurs. Deux irradiations, à doses très faibles, lui furent administrées seulement, car son rappel inopiné à bord interrompit forcément le traitement. Néanmoins, il se trouva à tout jamais guéri de l'affection qui l'avait affligé toute sa vie durant. La radio-vaccination l'avait immunisé.

Une infirmière, atteinte de lupus des narines, insista pour qu'on traitât son affection par les rayons X, bien qu'on l'eût prévenue de l'inutilité absolue de ce genre de traitemnet. On lui appliqua deux doses légères, si légères qu'on eût pu croire à grand'peine à une action quelconque, et cependant la patiente y trouva grand bénéfice, presque même la guérison complète.

Une femme mariée, atteinte de psoriasis, est traitée pour cette affection aux rayons X, avec ce résultat étonnant qu'elle est guérie de ses ménorragies de longue durée et qu'une ménopause précoce s'établit.

Nous pourrions aisément ajouter bien d'autres cas encore aux observations précédentes en vue de montrer l'influence profonde qu'exercent sur l'organisme tout entier les traitements par l'électricité et par les radiations. Nous pourrions encore dire que le mécanisme de l'épilation par les rayons X repose sur une action biologique plutôt que sur une action simplement destructive; il y entre en jeu, pour une part au moins, une réaction vitale, la phagocytose, puisqu'il a été prouvé que la chute des cheveux est plus rapide sur les régions atteintes que sur les régions saines, et qu'elle est retardée par l'application de désinfectants qui ont pour effet de ralentir cette réaction vitale.

Mais la preuve la plus solide de l'action vaccinatrice du traitement électrique dérive des différents modes de traitement de

l'ulcus rodens. Dans tout le domaine de la pathologie, il n'y a rien de plus convaincant et de plus certain que la cure des petits ulcus rodens au moyen des traitements électriques; cette affection est amenée à guérison par des moyens très différents, par le radium, par les rayons X, par les rayons ultra-violets, par les effluves de haute fréquence ou par les ions zinc. Et quel est donc l'agent commun qui provque cette cure ?

Je dis bien cure, car il ne s'agit pas ici d'un processus de destruction, mais bien d'un processus de réparation; il ne s'agit pas ici d'une action bactéricide, ni d'une destruction simplement sélective de tissus, mais bien d'une défense biologique mise en œuvre par les cellules de tout l'organisme contre l'attaque des vibrations éthérées. Le processus de défense que les cellules vivantes mettent en jeu ici contre cette influence ressemble entièrement à celui qui se produit dans l'invasion microbienne : ce n'est rien d'autre qu'une production d'antitoxines ou autres anticorps : c'est une véritable immunisation.

Sir Almroth Wright pense que la Finsenthérapie et la radiothérapie doivent bien leur action, en fait, à une vaccination, mais qu'ils agissent seulement par leur action congestive qui amène au contact des tissus atteints un courant plus abondant de lymphe.

Manifestement, cette thèse ne peut répondre entièrement à la réalité, comme il est facile de s'en convaincre par la comparaison des effets que le radium, les rayons X et la Finsenthérapie exercent sur le nodule lupique. Il est raisonnable de supposer que les rayons X doivent leur efficacité à une production d'anticorps ou autres substances semblables au centre de la lésion irradiée ou plus probablement dans les ganglions avoisinants.

Notre hypothèse tend à montrer que les ondulations vibratoires de l'éther provoquent l'auto-vaccination par la production d'opsonines, par le détachement de chaînons latéraux d'Ehrlich, en favorisant l'ancrage de l'antitoxine à la toxine, ou en allant libérer le vaccin dans son laboratoire de production, c'est-à-dire dans les ganglions; elle nous paraît encore plus plausible quand

nous pensons aux charges électriques de nom contraire que véhiculent les toxines et les antitoxines, les unes remontant le courant, les autres le descendant. Et n'avons-nous pas aussi acquis, dans ces derniers temps, la preuve que les microbes eux-mêmes sont entraînés et charriés par le courant électrique ?

Tout cela tend à montrer, bien plus qu'à titre d'une simple présomption, que l'électrothérapie et la radiothérapie sont tous deux redevables de leur action à la production ou à la mise en jeu de vaccins. Nous savons qu'une tumeur ganglionnaire peut fondre comme neige sous l'action des rayons de Röntgen; mais nous ne savons pas comment. Nous savons que ces radiations sont en état de produire à la fois *in vivo* et *in vitro* un sérum cytolytique et même spermolytique, mais nous ne savons pas comment. Nous commençons à entrevoir la solution de ce problème et à soupçonner l'identité du facteur commun qui agit dans tous ces phénomènes avec celui que l'immunisation ordinaire nous a bien fait connaître.

Un des arguments les plus décisifs en faveur de cette théorie d'immunisation, nous le trouvons dans la période de latence qui suit toute irradiation par le radium ou par les rayons X et qui prépare la réaction. Cette latence, grosse de conséquences, me paraît des plus éloquente : elle nous dit que l'organisme se recueille pour rassembler toutes ses forces et toutes ses ressources et pour répondre ainsi à l'agression. Cette réaction n'est pas seulement d'ordre physique ou chimique; c'est une réaction biologique dans laquelle la portée de la défense peut dépasser celle de l'attaque. Si je frappe un coup sur cette table, je ressentirai immédiatement les effets douloureux du contre-coup, et cela avec une intensité proportionnelle à la violence du coup porté. Si je gratifie d'un coup de poing mon voisin, celui-ci tiendra naturellement à me rembourser « intérêts et principal », après une courte pause d'hésitation peut-être; mais cette hésitation momentanée, loin de mitiger la riposte, la rendra au contraire plus vigoureuse. De même la pause, la période de latence, qui suit toute irradiation par les rayons de l'ampoule ou du radium est proportionnelle à l'intensité de l'action subie; elle est

l'indice que tous les ressorts de l'organisme sont tendus en vue de résister aux effets du courant électrique ou des ondulations d'éther.

L'avenir dira si nos déductions répondent à la réalité. Sans doute il s'écoulera beaucoup de temps avant que nous puissions disposer d'une méthode pratique nous permettant de produire et d'analyser l'autoimmunisation électrique. Mais si la théorie d'immunisation répond à la réalité, si la production d'antitoxines et d'anticorps constitue bien notre unique mode de défense contre l'invasion des microbes, alors il faut convenir que cette méthode électrique permettant de stimuler les moyens défensifs des cellules, de mobiliser toutes les forces naturelles de défense, toute la milice de l'organisme, que cette méthode, dis-je, est un progrès signalé sur toutes les autres méthodes d'immunisation par injection de substances étrangères.

LA RADIOGRAPHIE STÉRÉOSCOPIQUE

ET L'ÉTUDE DU SYSTÈME VASCULAIRE

Application de la méthode des anaglyphes pour les publications de clichés stéréoscopiques dans les revues

par le Dr Maurice d'HALLUIN

Maître de conférences,
Chef des travaux de physiologie,
Chargé du service d'électrothérapie et de radiologie des dispensaires
à la Faculté libre de Médecine de Lille

Planches I, II, III

L'idée de mettre en évidence par la radiographie le système artériel de l'homme injecté avec une substance opaque aux rayons X date du début de la radiographie. Depuis lors, de nombreux anatomistes ont employé les rayons X pour l'étude du système vasculaire. Mais l'application de la stéréoscopie à ce genre d'études semble peu connue, si l'on en juge par le petit nombre de documents publiés, et cependant on y a recours dans les premiers travaux qui ont été faits sur ce sujet.

Quant à la méthode des anaglyphes, que nous croyons la plus apte à rendre facile la lecture des clichés stéréoscopiques dans les publications médicales, elle est elle-même fort ancienne. On la cite dans tous les traités s'occupant de stéréoscopie, mais en pratique elle paraît tombée dans l'oubli; on méconnaît les services qu'elle peut rendre.

Historique

Nous ne citerons pas tous les travaux concernant l'étude du système vasculaire par la radiographie.

Foveau de Courmelles, dans son *Traité de radiographie*, cite Jean Perrin, préparateur à l'Ecole normale supérieure, comme



le premier auteur qui injecta un liquide métallisé dans le système circulatoire. Il opérait sur des grenouilles. A la suite de Perrin, il signale les tentatives de Braus en Allemagne, de Lindenthal et de Haschek à Vienne.

Dutto, en Italie (1), injecte la main avec du plâtre encore liquide.

Nous reviendrons plus loin sur les noms de Guilloz et Jacques, de Remy et Contremoulins. Hildebrand, Scholz, Wieting (2) semblent n'avoir pas eu connaissance de leurs travaux. Ils citent seulement, avec Dutto, Harold et Siles (3) et London (4). Nous nous sommes reportés à ces références sans les trouver. Ils citent également les recherches de Sick publiées par Opitz (5). Il faut signaler en outre les travaux de Fredet (6), de Soulié (7), de Destot et Bernard (8), de Gérard et Castiaux (9) sur la circu-

---

(1) Reale Academia dei Lincei, vol. V, série V, février 1896, et *Archives italiennes de biologie*, 1896, p. 320.

(2) Le système artériel de l'homme en stéréoscopie. Bergmann, éditeur, Wiesbaden 1901.

(3) *Journal of Anatomy and Physiology*, 1897.

(4) *Centralblatt f. Pathol. u. Pathologische Anatomie.*

(5) *Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstr.*, 1897.

(6) *Recherches sur les artères de l'utérus. Thèse Paris 1899.* (*Journal de l'Anatomie*, t. XXXV, sept. 1899.)

(7) Sur les rapports des plis cutanés avec les interlignes articulaires, les vaisseaux et les gaines synoviales tendineuses. (*Journal de l'Anatomie*, 1901, nº 6, p. 601.)

(8) La circulation artérielle du rein étudiée d'après les radiographies. Soc. de Biologie, 21 nov. 1896, p. 957. Des circulations artérielles et veineuses du rein étudiées au moyen des rayons de Röntgen et du stéréoscope. Comptes rendus Acad. de Médec., 29 déc. 1896, t. II, p. 899. Note sur la circulation artérielle du rein. (*Journal de l'Anatomie*, 1902, pp. 570-576, planches XV à XVII.)

(9) GÉRARD. Comptes rendus de l'Association des Anatomistes, Montpellier 1902, p. 175.

GÉRARD et CASTIAUX. Comptes rendus de l'Association des Anatomistes, Liége 1903, p. 208.

GÉRARD et CASTIAUX. Comptes rendus de l'Association des Anatomistes, Toulouse 1904, p. 156.

GÉRARD et CASTIAUX. Comptes rendus de l'Association des Anatomistes, Toulouse 1904, p. 162.

Paul CASTIAUX. Circulation artérielle du rein étudiée par la radiographie. Thèse de Lille 1907.

Paul CASTIAUX. Circulation artérielle du rein (*Annales d'électrobiologie et de radiologie*, décembre 1908).

lation rénale, de Frænkel (1), de Bélot (2), de Latarjet et Forgeot (3), de Looten (4), de Guy Delolm de Lalaubie (5).

Si l'on consulte les publications modernes, il semble bien que les rayons X aient conquis droit de cité dans le laboratoire de l'anatomiste, et des radiographies viennent avantageusement illustrer le texte de nombreuses recherches sur l'angéiologie. Nous en avons signalé un certain nombre. Dans la plupart, il s'agit de radiographies planes, il n'est point question de stéréoscopie, sauf dans les comunications de Guilloz et Jacques, de Remy et Contremoulins.

Guilloz et Jacques exposèrent en octobre 1896, au Congrès de Bar-le-Duc, des positifs de têtes d'adultes dont les artères étaient injectées avec une masse à base de cire et de cinabre. Une présentation d'autres clichés fut faite en novembre 1896 à la Société de médecine de Nancy. « Certaines de ces épreuves étaient stéréoscopiques, entre autres celles représentant la projection des artères cérébrales d'un enfant vues après injection du système artériel à la masse de Teichmann (6).

Le 2 novembre 1896, Remy et Contremoulins (7) signalent l'avantage de la radiographie stéréoscopique pour les recherches anatomiques.

La recommandation de ces auteurs resta sans écho; c'est seulement en 1901 que nous trouvons, sous la signature de Hilde-

---

(1) Vascularisation de l'appendice cœcal. (*Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstr.*, B. IX, H. I, 29 août 1905, pp. 1 à 6.)

(2) Procédé d'injection pour l'étude röntgengraphique des pièces anatomiques. (*Journal de radiologie*, 1908, p. 108.)

(3) Circulation artérielle de l'intestin grêle, duodénum excepté, chez l'homme et les animaux domestiques. (*Journal de l'Anatomie*, 1910, p. 484.)

(4) Vaisseaux spléniques et lobule splénique chez l'homme. (*Journal de l'Anatomie*, 1910, p. 48.)

(5) Contribution à l'étude de la circulation intra-hépatique. Thèse Paris, 1910.

(6) Mussy. De la radiographie stéréoscopique par la méthode des réseaux. Thèse Nancy, 1904.

(7) Emploi des rayons X pour les recherches anatomiques. angeiologie développement, ossification, évolution des dents (Comptes rendus Acad. des Sciences, 1896, t. I, p. 711.)

brand, Scholz, Wieting, un important travail où la radiographie stéréoscopique est employée pour une étude d'ensemble du système artériel de l'homme.

Jamin et Merkel (1) se sont contentés d'étudier la vascularisation du cœur, tandis que Lexer, Kuliga et Türk (2), dans un travail très documenté, se sont attachés à l'étude de la vascularisation des os.

Enfin Keiffer, Delporte et Et. Henrard (3) décrivent dans une note récente les services que leur a rendus la methode pour l'étude de la vascularisation de l'utérus. Mais ce travail ne comporte aucune figure à l'inverse des deux précédents, qui sont presque uniquement des recueils de planches stéréoscopiques sur papier au bromure ou papiers transparents.

Tels sont les seuls travaux que nous avons trouvés concernant la radioscopie stéréoscopique appliquée à l'étude de l'angéiologie. Nous avons donc cru bien œuvre utile de vulgarisateur en rappelant, par la publication de ce travail, les services que peut rendre la radiographie stéréoscopique pour les études anatomiques en général et l'angéiologie en particulier. Dans ce but, nous avons recueilli de nombreux documents destinés à former un travail d'ensemble qui sera publié sous peu. Nos clichés ont été présentés au Congrès de radiologie de Bruxelles, en septembre 1910. On peut y étudier la circulation artérielle du membre supérieur, du membre inférieur, de la tête, de plusieurs organes viscéraux d'hommes ou d'animaux.

Bien que certains détails de technique puissent paraître des futilités soit à des anatomistes habitués à la pratique des injections, soit à des radiologistes pour qui la stéréoscopie n'a plus de secret, nous les décrirons cependant afin d'éviter les tâtonne

---

(1) *Die Koronararterien des menschlichen Herzens in stereoskopischen Röntgenbildern*. Iena, Fischer, 1907.

(2) H. Hirschwald, Berlin, 1904.

(3) De la radiographie stéréoscopique comme moyen d'étude et d'enseignement de l'anatomie et spécialement de la gynécologie. Technique pour la radiographie stéréoscopique. (*Bulletin de la Société belge de Gynécologie et d'Obstétrique*, n° 1, 1909-1910.)



ments à d'autres chercheurs désireux de se faire une collection de clichés semblables aux nôtres.

Après avoir exposé, dans une seconde partie, le principe ingénieux de la méthode des anaglyphes et résumé son histoire, nous indiquerons les moyens de faire des clichés anaglyphtiques en vue de la stéréoprojection, ou de l'examen de positifs stéréoscopiques. Nous terminerons enfin par la description des trois planches annexées à ce travail; le lecteur pourra ainsi se rendre compte par lui-même : 1° de la valeur de la radiographie stéréoscopique pour l'étude de l'angéiologie; 2° de l'intérêt des anaglyphes comme mode de publication des clichés stéréoscopiques dans les publications médicales.

PREMIÈRE PARTIE

1° Préparation et injection des pièces

Les pièces doivent être isolées de telle façon que le vaisseau principal soit conservé sur une certaine longueur. S'il s'agit d'un membre détaché, des ligatures seront placées aux endroits où se produiront les fuites. Ce sont là recommandations banales, leur mise en pratique est seulement une affaire de patience et de soin. Les ligatures en masse, l'emploi judicieux de collodion faciliteront la besogne.

Quelle substance employer pour l'injection ? On a ici l'embarras du choix, la plupart des masses classiques étant opaques aux rayons X. Celle qui nous a paru d'un emploi facile en même temps que d'une pénétration très satisfaisante (1), c'est la masse constituée par du vermillon en suspension dans l'essence de térébenthine. Elle est d'une préparation rapide, puisqu'il suffit de

(1) La masse au vermillon est très pénétrante. On obtient des radiographies où les vaisseaux sont tellement nombreux que la lecture est souvent malaisée. On a avantage à ne pas trop pousser l'injection si l'on veut avoir des figures claires et démonstratives. Les pièces qui ont servi à faire les trois planches de ce travail sont relativement peu injectées. On peut mettre en évidence des vaisseaux encore plus nombreux. Le but qu'on se propose indiquera s'il faut ou non pousser l'injection aussi complètement que possible.



triturer dans un mortier un peu de vermillon avec une certaine quantité d'essence. Le mélange se fait « à peu près » de façon à avoir une masse dont la fluidité est en raison directe de la finesse d'injection désirée. Nous nous sommes servi pour l'injection d'un matériel de fortune constitué par une seringue à hydrocèle branchée sur un tube en Y qui communiquait d'autre part à la canule et à un manomètre à mercure. Tout le système (1) étant rempli de térébenthine ou de masse, on fixe la canule dans l'artère à injecter. Il suffit alors de pousser l'injection en maintenant la pression au voisinage de 20 à 25 centimètres de mercure.

Au début, la masse s'écoule rapidement et il est nécessaire de presser d'une façon constante sur le piston. Quand la vitesse diminue, on peut, après avoir amené le manomètre au chiffre voulu, fermer le robinet voisin de la seringue. L'injection se fait alors automatiquement et le mercure baisse peu à peu au fur et à mesure que le système se vide dans la pièce à injecter. Au bout de quelque temps, on ouvre le robinet pour augmenter la pression en comprimant la seringue, et ainsi de suite jusqu'à ce que la lenteur de la descente du manomètre indique la fin de l'opération. Une radioscopie peut au besoin renseigner sur les progrès de l'injection (2).

Nous avons employé des tubes en caoutchouc (3). Ils se détériorent rapidement et forment parfois un mastic qui bouche facilement les canules de petit calibre. Mieux vaut peut-être prendre un tube en plomb (4) muni d'ajutages destinés à s'adapter à la canule, au manomètre et à la seringue.

---

(1) Il y a avantage à protéger le tube manométrique contre la pénétration de la masse qui le colorant empêche l'appréciation des dénivellations mercurielles. Il suffit de laisser un index d'air de longueur suffisante. La compressibilité de l'air est une source d'erreur, mais en pratique, cette erreur est sans importance pour les injections.

(2) Castiaux a préconisé de pousser l'injection sous le contrôle des rayons X ; il est assurément curieux de voir la masse opaque pénétrer dans les vaisseaux, mais des examens intermittents sont bien suffisants.

(3) Caoutchouc épais dont on se sert dans l'aspirateur de Potain.

(4) La rigidité du système rend l'appareil moins maniable. Nous avons employé le tube qui sert dans le commerce pour les sonneries pneumatiques.

Le vermillon pourra au besoin être remplacé par du minium ou de la céruse en suspension dans la térébenthine, ou par une masse moins pénétrante.

2° Radiographie

La vision en relief de l'image d'un objet nécessite l'obtention d'une perspective droite et d'une perspective gauche de cet objet. Les appareils de photographie stéréoscopique courants portent deux objectifs dont les centres sont séparés l'un de l'autre par une distance de 0m066. Grâce à cet artifice, on obtient en un seul temps la double perspective de l'objet photographié.

Il n'en fut pas toujours ainsi et au début de la photographie stéréoscopique on employait un appareil ordinaire déplacé parallèlement à l'objet, le déplacement étant de 0m066. On faisait ainsi deux poses successives, obtenant en deux temps la perspective droite et la perspective gauche. C'est cette technique que l'on emploie en radiographie stéréoscopique, mais il n'est plus ici question d'objectif, c'est l'ampoule que l'on déplace. Le déplacement doit être fait parallèlement au plan de la table radiographique. La plupart des supports d'ampoule actuellement en usage permettent de le réaliser facilement et de le mesurer. Il est dans tous les cas très facile de combiner un dispositif qui donne toute garantie au sujet du parallélisme du déplacement. Mais quelle doit être sa valeur ? De 0m066 disent les uns; d'une distance calculée suivant l'épaisseur de la pièce et la distance de l'anticathode à l'objet, prétendent Marie et Ribaut, qui appellent leur méthode stéréoscopie de précision (1). C'est leur méthode que nous avons suivie le plus souvent; le fait de rechercher dans une table la valeur du déplacement, la nécessité de mesurer l'épaisseur de la région sont des complications de minime importance.

La région radiographiée ne doit subir aucun déplacement du-

---

(1) *Archives de physiologie*, 1897, p. 687 ; 1898, p. 790. — *Traité de radiologie médicale*, de Bouchard, p. 559.

rant cette double pose. Pour que le changement de plaque puisse s'effectuer, il faut disposer l'objet sur un châssis en bois ou en aluminium muni d'une ouverture latérale par laquelle on peut facilement glisser ou retirer la plaque radiographique.

Voici un dispositif de fortune que nous avons souvent employé pour éviter de souiller nos châssis en y plaçant des pièces anatomiques.

On prend un vieux cliché dont on a enlevé la gélatine. Ce cliché (d'un format supérieur à celui de la plaque employée pour la radiographie), repose sur deux tringles de bois, laissant entre la table et lui l'espace juste suffisant pour que l'on puisse glisser au-dessous une plaque radiographique enveloppée (1). Grâce à la transparence du verre, il est facile de constater que les deux plaques occupent au cours des deux poses la même position. On n'a aucune peine pour retirer la plaque, il suffit de la laisser dépasser d'un quart de centimètre ou de fixer à l'enveloppe un morceau de leucoplaste qui facilite l'escamotage.

Ce dispositif permet des radiographies de toutes les dimensions; sa fragilité rendrait son emploi difficile dans la radiographie clinique; mais quand on opère sur des pièces anatomiques détachées, ce reproche n'a pas sa raison d'être, car il est facile de procéder avec douceur pour ménager un matériel fragile sans doute, mais assurément peu coûteux.

Ces préliminaires posés, voici comment on procède. La pièce repose sur le châssis stéréoscopique; on fait tomber le rayon normal à l'endroit que l'on considère comme le plus favorable. *Puis regardant la pièce par la face opposée à celle qui se trouve sur le châssis* (la regardant dans le sens où elle se présentera sur le cliché, c'est-à-dire pour un cœur la pointe en bas, pour une main les doigts en haut, pour un coude l'humérus en haut, etc.), l'opérateur déplace l'ampoule à sa droite de 0^m033, si le déplacement entre les deux poses doit être de 0^m066. La

(1) Il suffit de procéder avec délicatesse pour éviter tout déplacement.



plaque étant glissée sous le châssis, on fait la première pose après avoir placé à côté de la pièce un D taillé dans une feuille de plomb. Le D sera mis au bas de la plaque; il indiquera donc d'une façon permanente l'orientation à donner à la plaque dans les examens au stéréoscope; ce premier cliché est l'image droite devant être vue par l'œil droit et mise à droite dans le stéréoscope. Si on emploie un stéréoscope à miroir, on regarde le négatif du côté gélatine; si on fait usage d'un stéréoscope à prisme, on le regarde au contraire par la face verre.

La première pose terminée, on escamote la plaque, on la remplace par une autre, on déplace l'ampoule (de 0m066 dans l'exemple choisi) vers la gauche de l'observateur, regardant l'objet (1) comme si son œil était à la place de l'anticathode, on met un G à la place du D; on obtient ainsi la perspective gauche, destinée à l'œil gauche.

Nous ne décrirons pas les différents modèles de stéréoscopes, nous proposant de revenir sur ce point pour montrer combien il est facile à tout radiologiste de se construire à peu de frais un modèle lui permettant l'examen de radiographies de tous les formats. Si la radiographie stéréoscopique n'est pas plus en honneur, c'est qu'on se laisse arrêter par la peur d'un matériel compliqué à acquérir. Nous voudrions détruire ce préjugé en montrant la radiographie stéréoscopique à la portée de tous. Il est aussi une autre raison qui déconsidère la méthode : ce sont ses difficultés, non pas les difficultés techniques, elles ne sont pas plus grandes que dans la radiographie ordinaire, mais les difficultés de lecture. Nous développerons ultérieurement notre manière de voir sur ce point particulier.

DEUXIÈME PARTIE

Les anaglyphes (2)

Les couples stéréoscopiques obtenus de la manière que nous

---

(1) Mais le regardant comme il doit être vu au stéréoscope, la lettre étant placée en bas du cliché.

(2) De ανα, en haut. et γλυειν. modeler, que l'on peut traduire : faire ressortir, mettre en relief.

avons décrite donnent de belles images en relief si on les regarde dans un appareil dit stéréoscope. Le but de cet appareil est de laisser voir par l'œil droit seulement la perspective droite, et par l'œil gauche seulement la perspective gauche, mais en outre de faire percevoir ces images comme si elles se trouvaient confondues. L'emploi de miroirs ou de prismes réalise la fusion quand on regarde des vues stéréoscopiques juxtaposées. Le procédé des anaglyphes supprime prismes ou miroirs, les épreuves étant superposées, un artifice des plus ingénieux réalise la séparation des images, chaque œil voit seulement la perspective qui lui est destinée.

Le principe en est connu depuis fort longtemps : la perspective droite est colorée en vert et la perspective gauche en rouge. Leur superposition donne une image confuse. Mais si on la regarde avec un lorgnon rouge devant l'œil droit et vert devant l'œil gauche, ce lorgnon joue le rôle de sélecteur, il masque à l'œil droit l'image gauche et fait voir en noir l'image droite. L'œil gauche, couvert d'un écran vert, ne voit pas l'image verte, mais seulement la rouge, qui lui apparait en noir à cause de la superposition des couleurs.

Ainsi chaque œil voit la perspective qui lui convient, les deux images étant superposées, on n'a besoin ni de prisme, ni de miroir; la sensation du relief est satisfaisante.

D'après Fabre (1), Rolmann, en 1853, serait l'instigateur de la méthode. Il employait deux images colorées superposées et deux verres colorés pour les examiner.

D'Almeida (2) recommande l'emploi de deux lanternes; l'une contient un positif doublé d'un verre rouge, l'autre un positif doublé d'un verre vert. On réalise sur l'écran la superposition des images et on les regarde avec un lorgnon sélecteur.

Ducos du Hauron, l'inventeur de la trichromie, imagina d'imprimer en rouge la perspective droite d'un couple stéréoscopique

---

(1) *Traité encyclopédique de photographie*, t. IV, p. 98.
(2) C. r. Acad. des Sciences, 12 juillet 1858.

et en vert la perspective gauche. Ces deux impressions sont superposées; le lorgnon sélecteur permet la perception du relief.

Le procédé d'Almeida concerne la stéréoprojection, celui de Ducos du Hauron s'applique à l'impression. Tous deux reposent sur le même principe.

La stéréoprojection a subi des perfectionnements. Dans la technique d'Almeida, le réglage des lanternes est un travail parfois laborieux qui a fait rejeter le procédé de la pratique. Louis Verain (1) propose l'emploi d'une seule lanterne dans laquelle on place les deux positifs stéréoscopiques ordinaires doublés chacun du verre convenable, la superposition du couple sur l'écran est assurée par des prismes ayant leurs bases tournées l'une contre l'autre.

Thovert (2) emploie un procédé qui se rapproche du précédent.

A priori, on peut être étonné qu'il suffise de doubler un positif ordinaire d'un verre coloré. Prenons un monochrome rouge, regardons-le à travers un écran rouge: l'image disparaît. Mais doublons d'un verre rouge un positif ordinaire; regardons-le à travers un lorgnon rouge, l'image est parfaitement visible. car si le lorgnon éteint le rouge, il n'éteint pas le noir, et le positif apparaît coloré en rouge. Le procédé de Toleigne-Mazo, dont on a pu voir les superbes épreuves à l'exposition de la Société de physique de Paris 1909, n'a pas cet inconvénient. Ici plus de trait noir, mais un monochrome où les traits de l'image sont verts et un autre dont les traits sont rouges. L'image verte, invisible si on la regarde à travers le lorgnon vert, apparaît comme constituée par des traits noirs si on la regarde à travers un verre rouge. L'image rouge est de même éteinte par l'écran rouge et parfaitement visible en noir derrière le lorgnon vert; avec un lorgnon sélecteur, la vision en relief est parfaite. On peut observer directement le couple stéréoscopique ou, si son format le permet, le projeter à la lanterne. Le relief est très saisissant.

. . . .

---

(1) *Photo-Revue* 1907, t. II, p. 4.
(2) *Photo-Revue* 1907, t. II, p. 4.

Ce procédé est-il pratique pour le radiologiste ? Oui, s'il se propose de faire de la stéréo-projection; non, s'il a seulement pour objectif la possibilité de voir en relief ses clichés stéréoscopiques, car il est plus simple de regarder au stéréoscope les négatifs grandeur naturelle.

La préparation des monochromes nous oblige à tirer une épreuve positive sur verre du couple stéréoscopique. Le prix de revient est à considérer s'il s'agit d'une plaque grand format; il entre moins en ligne de compte si l'on fait une réduction du cliché, mais la réduction est un travail plus laborieux que le tirage d'un positif par contact. Quand on est en possession des deux positifs, il faut les transformer en monochromes rouge et vert. Nous allons décrire la technique à suivre, car la stéréo-projection par les anaglyphes se rattache directement à notre sujet, puisque nous voulons appeler l'attention sur les services que peut rendre la radiographie stéréoscopique pour l'étude de l'anatomie. D'autre part, l'obtention des anaglyphes photographiques ouvre la voie aux procédés de tirages mécaniques. Nous avons employé le vert et le rouge, qui sont les couleurs classiques. Mais il semble que l'association de deux autres couleurs complémentaires donnerait exactement le même résultat.

Voyons comment on obtient les monochromes.

On peut employer le procédé Mazo (1). La plaque immergée

---

(1) Voici le résumé des manipulations exigées pour l'application du procédé Tauleigne-Mazo.

Le positif en noir est traité et lavé comme d'ordinaire.

On transforme ensuite le sel d'argent réduit en sel mordant On plonge le cliché dans

Eau	90 c.c.
Bichlorure de cuivre.	10 gr.
Acide acétique, quelques gouttes.	

L'image blanchit rapidement, on peut prolonger un peu l'action du bain. L'argent réduit se transforme en chlorure d'argent blanc brunâtre.

Laver 15 à 20 minutes.

Immerger ensuite dans :

Eau.	100 c.c.
Iodure de potassium.	2 gr.

L'opération est terminée quand la plaque vue de dos a pris dans les grandes ombres la teinte blanc-jaune de l'iodure.

Laver quelques minutes; les plaques sont prêtes à prendre la couleur.

d'abord dans un bain de bichlorure de cuivre, puis dans un bain d'iodure de potassium, est teinte dans un bain de vert brillant pour l'image droite, de safranine pour l'image gauche. Après lavage pour laisser dégorger les blancs, on passe la plaque au tannin et on la fixe dans l'hyposulfite de soude. On obtient ainsi deux monochromes. Mais les manipulations sont longues, nous avons eu à déplorer pas mal d'ennuis.

On lit par ailleurs sur la notice : « Le mode d'obtention des stéréo-projections est breveté ; nul ne saurait sans autorisation en produire sans s'exposer à être poursuivi pour contrefaçon » (1), et ailleurs (2) : « L'utilisation commerciale des applications du procédé décrit est intégralement réservé à la maison Mazo qui en concède l'emploi aux acquéreurs des graphostéréochromes (3). »

On a préparé un bain de safranine pour les épreuves gauches et un bain de vert brillant pour les épreuves droites.

On fait les solutions à 1 pour 1000; pour l'usage on prend 1 partie de solution de réserve et 20 parties d'eau, on ajoute une petite quantité d'acide acétique. Il faut accorder 12 heures à l'imbibition, si on emploie le bain dilué. On peut cependant colorer avec bain plus actif.

La coloration est suivie d'un lavage de 15 à 20 minutes pour dégorger les blancs. On fixe ensuite en employant : tannin en aiguilles 50 gr. p. 1000 cc. H^2O. Après 5 à 10 minutes on lave ; on termine enfin par fixage de l'image dans l'hyposulfite à 30 %. Après un quart d'heure tout le sel d'argent a disparu ; on lave une demi-heure et l'on sèche rapidement le cliché.

Les deux monochromes sont ensuite superposés en repérant l'un sur l'autre le plan le plus éloigné. L'idéal semble de faire un positif sur plaque et un autre sur pellicule. Si avec deux plaques négatives on fait deux positifs sur verre par contact les deux images sont séparées l'une de l'autre par l'épaisseur du support ; on peut redouter une mise au point défectueuse de l'une ou l'autre image, mais la pratique montre que cet inconvénient est minime si les plaques ont peu d'épaisseur. Il est d'ailleurs facile, à défaut de pellicule, de réduire les clichés en photographiant l'un par le côté verre, l'autre par le côté gélatine. On aura soin dans ce cas de s'arranger pour n'avoir pas à varier la mise au point.

(1) *Ombres et lumière,* août 1910.

(2) *Ombres et lumière,* avril-mai 1910, p. 1959.

(3) Ce sont les appareils qui servent à prendre les trois vues nécessaires à la photographie en couleur par le procédé Taulcigne-Mazo.

Il est un procédé non breveté qui permet d'obtenir deux monochromes aussi satisfaisants que ceux de Mazo; les manipulations sont moins laborieuses et plus sûres, le principe est tout différent.

Le positif est sensibilisé en l'immergeant quatre à cinq minutes dans un bain de bichromate d'ammoniaque (1), puis on le laisse sécher à l'obscurité à l'abri de la poussière. La plaque se prépare le soir et est prête à l'usage le lendemain (2). Sa sensibilité est égale à celle du papier « Solio »; on évitera donc de les manipuler à une trop vive lumière. Le verre du cliché est soigneusement nettoyé, on met sous la plaque un papier Solio et on expose à la lumière au châssis presse jusqu'à ce que l'on obtienne sur le papier une épreuve négative où l'on voie tous les détails. La plaque est alors lavée pour éliminer le bichromate; on hâte cette élimination en ajoutant du bisulfite de soude à l'eau de lavage.

On sait que la gélatine bichromatée devient insoluble sous l'action de la lumière. Les noirs du modèle protègent donc la gélatine, qui conserve sous les noirs, et sous les noirs seulement, la propriété de prendre la couleur (3). On peut donc descendre l'image en la plongeant dans le bain classique de ferri-cyanure de potassium et d'hyposulfite; l'opération est prolongée *jusqu'à la disparition complète des traits noirs.* Il faut marquer au préalable par un signe visible le cliché droit et le cliché gauche; le premier est plongé dans un bain vert, le second dans un bain

---

(1) On emploie	Bichromate d'ammoniaque	2 gr. 50
	Ammoniaque	20 cc.
	H^2O	200 cc.

(2) Il faut l'employer sans tarder, car au bout de quelques jours la plaque perd sa sensibilité.

(3) Comme il est permis de joindre l'agréable à l'utile, nos confrères qui aiment à faire dans leurs loisirs un peu de photographie, trouveront dans ce procédé un moyen facile d'obtenir de beaux positifs colorés. Mais dans ce cas, il ne faut pas descendre l'image, les noirs se colorent, et eux seulement. Grâce à leur transparence relative, on voit la couleur qui les recouvre. En choisissant bien la teinte, on obtient des effets très artistiques. On peut varier à l'infini la coloration en plongeant la plaque successivement dans plusieurs colorants.



rouge. On prolonge le séjour dans le bain colorant jusqu'au moment où l'on trouve à chaque monochrome l'intensité voulue. On les lave ensuite quelques minutes pour dégorger les blancs.

On acquiert rapidement le tour de main nécessaire pour faire de bonnes épreuves. L'exposition à la lumière doit être aussi juste que possible. Si elle est trop courte, on risque d'avoir une gélatine qui se colore sous les blancs; si elle est trop longue, la gélatine peut ne pas prendre la couleur sous les noirs peu denses.

Le bain colorant ne doit pas être choisi au hasard. Certaines couleurs diffusent dans la gélatine (1) et colorent la totalité de l'image; c'est le cas de la safranine et du vert brillant quand on les emploie avec la gélatine bichromatée. Les colorants de pinatypie (2) donnent au contraire des monochromes purs et stables. Au lieu de descendre le positif noir, on peut s'en servir pour tirer des planches dites d'impression. Dans ce but, on prend une plaque voilée, descendue si elle a été développée, débromurée; en cas contraire, cette plaque est sensibilisée au bichromate, et après séchage, exposée au jour sous le positif. Comme on ne peut suivre directement la venue de l'image, il faut ou faire usage d'un photomètre, ou mettre sous l'image gauche une feuille de papier Solio, et sous l'image droite la plaque bichromatée. L'impression suffisante de la feuille de papier solio indiquera (si les deux clichés sont égaux), le moment où le tirage de la planche est terminé. La planche est lavée pour éliminer le bichromate, puis plongée dans le bain colorant au sortir duquel on obtient un beau monochrome. L'image est renversée et il faut la regarder non pas du côté gélatine, comme pour les positifs, mais du côté verre comme un négatif. Cette plaque peut être un des éléments du groupe anaglyphtique (3); si on l'appelle

(1) M. Lemaire va publier incessamment dans le *Bulletin de la Société Industrielle de Lille* la liste des colorants donnant les meilleurs résultats.

(2) Voir notice sur la pinatypie. Compagnie Parisienne des couleurs d'aniline, à Creil (Oise).

(3) Si on emploie un positif descendu pour une image et une planche bichromatée pour l'autre image, on peut, à cause de l'inversion obtenue par le tirage de la planche, superposer les 2 clichés par les faces gélatine. On évite ainsi l'inconvénient dû à l'épaisseur du support.

planche d'impression, c'est qu'elle peut aussi servir à tirer sur papier un nombre infini d'épreuves colorées. Au sortir du bain colorant, on lave quelques minutes, puis on applique sous l'eau sur la gélartine de la planche soit une pellicule descendue ou débromurée, soit une feuille de papier gélatiné dit transfert. Avec une râclette, on assure le contact intime des deux couches, on recouvre le papier de feutre pour maintenir l'humidité et au bout de quinze à vingt minutes on obtient sur le papier un décalque du cliché original. Sur le monochrome rouge, on imprime le monochrome vert; on a ainsi une anaglyphe sur papier.

Ce procédé nous paraît plus délicat que le premier que nous avons décrit. Nous nous sommes étendu sur ces différents points pensant qu'un certain nombre de lecteurs s'intéressent aux procédés de démonstration; or, la stéréo-projection est un procédé documentaire de premier ordre qu'on peut souhaiter voir développer davantage. A ceux qui voudront s'engager dans cette voie, nous recommandons de faire leurs premiers essais sur des vues stéréoscopiques de paysages. Ils jugeront mieux la valeur de la méthode. Le succès dépend du choix respectif des couleurs des monochromes et des teintes du lorgnon.

Nous nous sommes livré à l'étude des moyens propres à donner des monochromes stéréoscopiques sur plaques ou sur papier, afin d'arriver aux procédés d'impression mécanique. Si les anaglyphes datent de Ducos du Hauron, si l'on trouve de ci de là quelques cartes-postales ou albums anaglyphtiques, nous n'avons trouvé aucune maison pratiquant ce procédé d'une manière courante, et nous sommes heureux de remercier ici la maison Plateau pour le précieux concours qu'elle nous a apporté.

Il s'agissait de trouver deux encres de couleurs complémentaires, des écrans effaçant la couleur similaire et donnant avec l'autre un beau noir, les écrans devant être aussi clairs que possible pour ne pas trop diminuer la lumière. Toutes les encres ne sont pas bonnes pour les anaglyphes et il a fallu faire de nombreux essais avant de trouver un rouge et un vert qui puissent être aisément éteints. Il serait souhaitable d'arriver à l'extinction

complète, nous y sommes arrivé pour le rouge, et un peu moins bien pour le vert. Malgré cette imperfection que d'autres plus heureux que nous parviendront peut-être à éviter, la vision en relief est satisfaisante avec les écrans Mazo, que l'on trouve dans le commerce mais qui ont l'inconvénient d'être relativement opaques (1). On perd ainsi pas mal de lumière. Chacun pourra se confectionner un écran plus translucide en employant une vieille plaque débromurée ou descendue au ferricyanure et en la plongeant après lavage dans un bain colorant approprié.

Reste un autre point important : la superposition des deux images. Deux couples stéréoscopiques ne peuvent se superposer exactement en tous leurs points. Mazo conseille la superposition en répérant l'un sur l'autre les plans les plus éloignés. C'est fort bien si, dans ces conditions, les premiers plans restent assez voisins les uns des autres; mais dans un grand nombre de cas, certains traits sont vus doubles. Il est assez facile, en s'éloignant et en mettant un peu de bonne volonté, de faire abstraction de l'image d'ailleurs très atténuée du point mal éteint. Il nous a paru plus simple de remédier à cet inconvénient en superposant les images sans nous inquiéter de faire coïncider tel ou tel plan, mais en recherchant empiriquement, dans une série d'épreuves différemment repérées, celle sur laquelle on voyait moins de doubles contours.

Quelles sont les critiques à apporter aux anaglyphes ?

On peut regretter la perte de lumière due à l'emploi de l'écran sélecteur; on aura donc toujours soin de rechercher le maximum d'éclairage en s'approchant d'une fenêtre ou d'une forte source de lumière.

C'est le seul reproche sérieux que l'on puisse formuler, car la sensation du relief est parfaite et la vision du double contour peut être évitée par tâtonnement, même si on emploie des écrans éteignant incomplètement le vert. Il faut reconnaître que les vues qui font l'objet de ce travail présentent le maximum de

---

(1) Les écrans en verre de la même maison sont beaucoup plus transparents.



difficultés; quand deux traits fortement accusés se trouvent dans une région claire, il est plus difficile de les éteindre que dans les cas où l'on a affaire à des demi-teintes.

L'avantage de la méthode est de permettre la publication d'images en relief sous la forme classique de livre. Quand il s'agit d'une revue, il est facile de donner au lecteur, en même temps que la figure, le moyen de la voir en relief, en encartant dans la couverture le lorgnon sélecteur.

L'idéal serait de pouvoir employer la méthode des réseaux pour le tirage typographique des épreuves stéréoscopiques. Ici, aucun instrument ne serait nécessaire, il n'y aurait pas de perte de lumière; c'est peut-être le procédé de l'avenir; en attendant les anaglyphes paraissent la méthode la plus satisfaisante, méthode encore perfectible en ce qui concerne le choix respectif des écrans et des encres.

TROISIÈME PARTIE

Description des planches

Les planches doivent être regardées à travers le lorgnon sélecteur, l'écran rouge étant placé vis-à-vis de l'œil droit pour les planches I et II, vis-à-vis de l'œil gauche pour la planche III. Si on faisait l'inverse, on aurait une vue pseudoscopique. Au lieu d'avoir une vue antérieure, on aurait une vue postérieure. C'est là d'ailleurs un avantage, il est intéressant parfois de regarder l'image des deux façons.

Nous avons choisi trois exemples : une vue de la main, une vue de la tête, une vue de la portion inférieure d'un fœtus.

Planche I

De nombreuses anomalies modifient le schéma classique des artères *de la main*.

La figure 1 est le document radiographique qui se rapproche le plus de la description courante. On y voit en effet une arcade superficielle et une arcade profonde bien dessinées.

L'arcade superficielle est formée par la terminaison de la cubitale s'anastomosant avec la première interosseuse; on voit une petite anastomose entre la radio-palmaire et l'arcade, mais c'est là une branche de dérivation accessoire, l'abouchement à plein canal se faisant avec la première interosseuse.

L'arcade profonde est constituée par la radiale, qui s'anastomose avec la radio-palmaire. On peut se demander cependant si la cinquième interosseuse palmaire n'est pas le prolongement de la radio-palmaire qui passerait sans s'anastomoser au voisinage de la radiale, fournissant un certain nombre de rameaux terminaux dans la région du quatrième espace interosseux.

L'arcade superficielle fournit seulement deux digitales, la deuxième et la troisième; elle s'anastomose par de petits rameaux accessoires avec la radio-palmaire et la collatérale externe de l'index.

L'arcade profonde donne cinq branches ascendantes qui représentent les cinq interosseuses palmaires. L'une d'elles, la troisième, est dédoublée et donne un rameau palmaire qui s'anastomose avec le tronc d'origine des collatérales interne de l'index et externe du médius, et un rameau dorsal qui se jette au point où se fait la bifurcation des deux rameaux précédents. La quatrième interosseuse est fort grêle et se ramifie au voisinage du quatrième métacarpien.

La face dorcale de la main est irriguée, si l'on en excepte la dorsale du carpe, par des rameaux issus des artères de la face palmaire. La circulation des doigts est assurée par les deux collatérales interne et externe qui forment une arcade terminale et transversale donnant naissance aux houppes vasculaires sous-unguéales.

Indépendamment des troncs principaux qui viennent d'être décrits, on voit une multitude de rameaux musculaires et l'on se rend compte de la richesse de la vascularisation de la main. Cependant l'injection est incomplète; on peut mettre en évidence par la masse térébenthine-vermillon un nombre de petits vaisseaux tellement grand que la silhouette des os, déjà atténuée

sur cette figure, disparaît sous le voile opaque des capillaires qui s'enchevêtrent dans les parties molles.

Planche II

La radiographie de la *tête* présente de grandes dificultés. Tous les vaisseaux ne sont pas injectés, mais la planche présente une vue d'ensemble relativement satisfaisante. Sur une tête finement injectée, la vascularisation est si abondante qu'on a la plus grande peine à s'y retrouver.

Pour éviter la superposition de plans artériels trop nombreux, la tête, après injection, a été sectionnée en deux et le cerveau a été enlevé. Quand on fait une injection à base de vermillon et de térébenthine, il suffit de laisser reposer la pièce vingt-quatre à quarante-huit heures pour que le véhicule s'évapore. On peut ensuite sectionner la pièce assez facilement et se débarrasser du vermillon qui imprègne la surface de section en la nettoyant avec un tampon d'ouate imbibé d'essence. Pour la tête cependant,, au lieu d'employer le vermillon et la térébenthine, nous avons cru bon d'ajouter de l'éther, de la craie et du talc, afin d'avoir un véhicule plus volatil et une masse plus consistante.

Une bonne vue stéréoscopique ne doit demander aucun commentaire. Mais le lecteur voudra bien reconnaître la difficulté des reproductions typographiques qui ne peuvent avoir la netteté du négatif original. Dans la figure, on constate un peu d'empâtement dans la région de la carotide primitive et l'on a peut-être quelque peine à distinguer nettement la carotide externe, le tronc de la temporale superficielle, la carotide interne. Voici donc une description destinée à éclaircir certains points de l'image très nette sur le négatif original.

On voit au premier plan la carotide primitive, qui bientôt se divise en deux branches : 1° la carotide interne, qui se dirige verticalement vers le crâne, y pénètre et arrive à la gouttière caverneuse dont elle suit les contours; 2° la carotide externe, qui fournit la thyroïdienne supérieure, la linguale, la faciale,

pour ne citer que les branches principales; entre ces deux dernières on voit la branche horizontale du maxillaire inférieur.

Si nous suivons la course de la carotide externe depuis son point de départ, nous la voyons décrire une courbe à concavité antérieure, puis se couder brusquement pour suivre un trajet horizontal et aller d'avant en arrière. Bientôt elle suit à nouveau un trajet ascendant et paraît se confondre avec la carotide interne. La temporale superficielle, qui semble le prolongement ascendant de la carotide externe, est pour la même raison peu visible, mais on la voit très nettement plus haut, se bifurquant pour former le rameau frontal et le rameau pariétal. Quant à la maxillaire interne, seconde branche terminale de la carotide, elle décrit une légère courbe à concavité antéro-inférienre et bientôt donne une branche volumineuse et ascendante, la méningée moyenne, qui se bifurque en deux branches à l'endroit où, sur une figure plane, elle semblerait rencontrer la carotide interne. La branche antérieure et la branche postérieure sont aperçues dans un plan profond par rapport à la situation de la temporale superficielle, tandis que dans un plan intermédiaire on voit la temporale profonde qui, se détachant de la maxillaire interne, suit une direction ascendante, croise le rameau antérieur de la méningée, puis se coude à angle droit pour se porter horizontalement en arrière.

Nous renvoyons à la légende pour les autres branches. Nous n'avons signalé que les principales, car étant donné l'absence de repère décelable par la radiographie, il est parfois difficile, dans une région aussi vasculaire que la tête, de donner à chaque rameau le nom qui lui convient.

La vertébrale ne mérite pas de description particulière; on voit son trajet sinueux avant de pénétrer dans le crâne et, dans cette région, l'artère occipitale pourrait, aux yeux d'un observateur inattentif, paraître une branche de la vertébrale. A l'examen du cliché, la confusion n'est pas possible.

Planche III

Pour obtenir la planche III, nous avons injecté par l'aorte

abdominale la cavité abdominale et les membres inférieurs d'un fœtus sectionné en deux.

La masse intestinale a été érignée en haut ; pour mettre en valeur la circulation intestinale, il faut étaler les intestins d'une façon convenable, ainsi que nous l'avons fait dans une autre circonstance. Mais nous voulions surtout ici avoir une vue d'ensemble de la circulation aortique. Les jambes ont été placées de façon à avoir d'un côté une vue antérieure de l'article et de l'autre une vue latérale. L'*épreuve droite ayant été colorée en rouge et la gauche en vert*, il faut, pour la voir correctement, retourner le lorgnon et mettre le vert devant l'œil droit, sinon on aurait une vue postérieure du sujet, dans laquelle l'estomac serait à droite et le foie recouvert de la masse intestinale à gauche.

Indépendamment de la circulation intestinale, on aperçoit les reins très nettement injectés. Les artères ombilicales masquent le tronc d'origine des iliaques internes, mais le reste de la figure est d'une telle netteté que toute description est superflue; il suffit de regarder et au besoin de se reporter à la légende pour se remémorer en un instant toute la circulation des membres inférieurs.

Conclusions

La radiographie des pièces injectées avec une substance opaque aux rayons X est une méthode de premier ordre pour l'étude du système vasculaire. Elle donne des résultats rapides et permet la reproduction de documents graphiques de la plus haute importance.

Toutefois la radiographie plane doit céder le pas à la radiographie stéréoscopique qui donne dans ce genre d'étude des résultats infiniment supérieurs.

L'examen des couples stéréoscopiques est aussi démonstratif que l'étude de pièces par corrosion, curiosités de musée, dont on sait la difficulté de réalisation contrastant singulièrement avec la facilité de préparation des pièces injectées au vermillon, soumises ensuite à la radiographie.

La méthode des anaglyphes nous paraît digne d'être adoptée

pour l'illustration des publications médicales (1), les planches stéréoscopiques étant beaucoup plus démonstratives que les figures planes. Un simple lorgnon bicolore d'un prix infime permet à tout lecteur de voir en relief l'image qu'il a sous les yeux. En attendant que le procédé des réseaux, passé dans la pratique, supprime l'emploi de tout instrument, les anaglyphes semblent tenir le record de la simplicité.

Explication des planches

Planche I

Vue palmaire de la main gauche

1. Radiale. — 2. Dorsale du carpe. — 3. Radio-palmaire. — 4. Collatérale externe du pouce. — 5. Collatérale interne du pouce. — 6. Anastomose entre l'arcade superficielle et la collatérale externe de l'index. — 7. Arcade superficielle. — 8. Rameau palmaire de la troisième interosseuse. — 9. Deuxième interosseuse palmaire. — 10. Collatérale externe de l'index. — 11. Collatérale interne de l'index. — 12. Collatérale externe du médius. — 13. Rameau dorsal de la troisième interosseuse. — 14. Cinquième interosseuse palmaire. — 15. Cubito-palmaire. — 16. Cubitale. — 17. Deuxième digitale. — 18. Collatérale externe du petit doigt. — 19. Collatérale interne de l'annulaire. — 20. Troisième digitale. — 21. Collatérale externe de l'annulaire. — 22. Collatérale interne du médius.

---

(1) Lors de la communication de cette note à la Société Belge de Radiologie, Bauer fit remarquer que Levy Dorn avait montré au dernier Congrès de la Société Allemande de Radiologie toute une série d'anaglyphes radiologiques. Cet auteur publia dans *Berlin. Klin. Wochensch.*, 1909, XLVI, p. 1459, un article intitulé « Projection von stereoskopischen Röntgenbildern ». Notre but a été surtout d'insister sur les services que pourrait rendre la méthode des anaglyphes pour illustrer les publications médicales. C'est la première tentative que nous croyons faite dans cet ordre d'idées.

Planche II

Vue latérale de la tête

(La tête a été sectionnée par le milieu et le cerveau enlevé)

1. Carotide primitive. — 2. Carotide externe. — 3. Carotide interne. — 4. Vertébrale. — 5. Thyroïdienne supérieure. — 6. Faciale. — 7. Linguale. — 8. Sous-mentale. — 9. Pharyngienne inférieure. — 10. Occipitale. — 11. Temporale superficielle (rameau frontal). — 12. Maxillaire interne. — 13. Tronc d'origine de la méningée moyenne. — 14. Dentaire inférieure. — 15. Palatine supérieure. — 16. Sous-orbitaire. — 17. Temporale profonde.

Planche III

Fœtus (vue antérieure)

(La regarder en mettant l'écran rouge à gauche)

1. Aorte abdominale — 2-2'. Intercostales. — 3. Mésentérique. — 4-4'. Rénales — 5. Spermatique. — 6-6'. Iliaques. — 7-7'. Ombilicales. — 8. Fessière. — 9-9' Sous-cutanées abdominales. — 10. Ischiatique. — 11-11'. Fémorales. — 12-12'. Hémorrhoïdales. — 13. Honteuse externe supérieure. — 14. Honteuse externe inférieure. — 15-15'. Fémorales profondes. — 16-16'. Artères de quadriceps. — 17-17'. Grandes anastomotiques. — 18-18'. Poplitées. — 19-19'. Articulaires supérieures. — 20-20'. Articulaires inférieures. — 21. Jumelles. — 22-22'. Tibiales antérieures. — 23-23'. Péronières. — 24-24'. Tibiales postérieures. — 25-25'. Pédieuses. — 26-26'. Plantaires externes. — 27. Plantaire interne.

LES FILTRES EN RADIOTHÉRAPIE

par le Dr J. BELOT

Chef de service d'Electrologie et de Radiologie
à l'Hôpital Saint-Louis

L'effet physiologique d'un rayonnement bien défini dépend avant tout de la fraction absorbée par les éléments cellulaires considérés. Selon leur nature, les radiations voient leur action se limiter aux plans les plus superficiels ou s'étendre en profondeur. De tous les rayonnements utilisés en thérapeutique, les rayons émis par l'ampoule de Röntgen et par les corps radioactifs, possèdent, au plus haut degré, la propriété de traverser les tissus. Au cours de ce trajet, ils abandonnent une fraction de leur énergie; de ce dernier phénomène dépend l'effet thérapeutique. Aussi l'action des rayons X et des radiations similaires n'est pas limitée aux plans les plus superficiels, mais s'étend aux couches sous-jacentes. Dans certains cas, des éléments profondément situés ont été modifiés ou détruits grâce à leur exquise sensibilité.

Cependant, si l'on considère une lésion, soumise à cette thérapeutique, le résultat dépend avant tout de la situation qu'elle occupe. Moins elle sera profonde, moins elle mesurera d'épaisseur, plus rapide sera la régression, plus grandes seront les chances de complète guérison.

Pour s'en convaincre, il suffit d'examiner une coupe d'épithelioma cutané soumis aux rayons de Röntgen. On constate que la dégénérescence des éléments épithéliomateux va en s'atténuant très rapidement de la surface cutanée vers les plans profonds : souvent même, ces derniers ne présentent aucune modification apparente.

La loi suivant laquelle se fait l'absorption et la transmission des rayons X par la matière, explique ces faits.

Etude physique de la filtration

Il faut se rappeler le caractère essentiellement sélectif des phénomènes d'absorption et de transmission.

Si l'on prend un corps bien défini et d'épaisseur connue, la fraction du rayonnement transmise par lui dépend de la composition du faisceau incident, c'est-à-dire de son degré radiochromométrique, et de l'épaisseur traversée.

Pour un faisceau hétérogène donné, la fraction transmise représente une fonction *complexe*. Si l'on rapporte cette fraction à l'unité d'épaisseur, elle n'est pas constante pour chacune des unités traversées.

Elle augmente d'abord rapidement de chacune d'elles à la suivante; puis l'augmentation est de plus en plus lente pour tendre vers une valeur constante qui, si l'épaisseur est suffisante, se réalise pour les dernières unités.

En effet, la première unité traversée modifie le faisceau hétérogène qui arrive à sa surface. Les rayons les moins pénétrants, les plus mous, sont arrêtés. Le faisceau s'est partiellement épuré; sa pénétration a augmenté. Par suite, en traversant la seconde unité, l'absorption sera nécessairement moins élevée.

Il en sera de même pour chaque unité, jusqu'au moment où le faisceau sera à peu près monochromatique, c'est-à-dire sensiblement réduit à une seule espèce de rayons. A partir de ce moment, le coefficient de transmission prend une valeur constante. Si l'on fait la courbe des quantités transmises dans ces conditions, cette courbe est une logarithmique ou s'en rapproche de très près. La pénétration du faisceau considéré atteint son maximum.

Deux phénomènes d'ordre physique régissent l'absorption en radiothérapie :

Supposons que le rayonnement soit monochromatique. Le coefficient d'absorption par un tissu considéré restera bien le même

pour chacune des unités d'épaisseur; mais comme le faisceau va en s'affaiblissant d'une unité à l'autre, la quantité retenue par chacune d'elles va en décroissant rapidement. Ainsi se propagent toutes les radiations.

L'hétérogénéité du faisceau rend le problème plus complexe et le résultat plus imparfait. En effet, en traversant les premières unités d'épaisseur, le rayonnement s'épure en leur abandonnant une grande partie de son énergie : l'absorption est maximum pour la première unité, décroît rapidement et n'atteint une valeur sensiblement constante que pour les derniers éléments.

Ainsi s'expliquent les fréquents insuccès de la radiothérapie appliquée aux tumeurs profondes et la diminution rapidement progressive des phénomènes réactionnels, de la superficie vers la profondeur.

On a cherché à améliorer le résultat de diverses façons. Le choix d'un rayonnement pénétrant, les irradiations multipolaires, la compression et les trames métalliques sont autant de procédés intéressants et utiles. Il est un artifice qui domine tous les autres sans en supprimer un seul, c'est la *filtration*.

Cette méthode consiste à interposer sur le trajet du faisceau utilisé différents corps, auxquels on a donné le nom générique de *filtres*.

Leur rôle est d'éliminer la plus grande partie des rayons les moins pénétrants, d'épurer le faisceau : on recueille ainsi de l'autre côté, un rayonnement se composant de la partie la plus élevée entrant dans la composition du rayonnement incident et aussi de la faible proportion des autres rayons qui a traversé le filtre.

Comme l'a très bien dit mon collègue et ami Guilleminot, les filtres à rayons X sont comparables à des flacons laveurs imparfaits, qui, dans un mélange gazeux, ne retiendraient qu'incomplètement les impuretés, et cela non sans absorber en même temps une partie des gaz utiles. Selon les variations de composition de ces gaz et suivant la qualité du liquide laveur, on recueille un mélange plus ou moins épuré, avec plus ou moins de perte.

Choix du filtre

On sait que l'absorption sélective effectuée par la matière est variable d'un corps à un autre. Elle prend, par analogie avec la lumière, le nom de *radiochroïsme*. Il existe des corps qui, pour un faisceau incident de qualité définie, effectuent au maximum cette absorption sélectice, c'est-à-dire laissent passer avec une absorption minimum, les rayons les plus pénétrants et retiennent au passage les moins pénétrants; ces corps ont un radiochroïsme maximum : l'aluminium appartient à cette catégorie.

D'autres, au contraire, possèdent un radiochroïsme minimum : ils présentent une transparence anormale pour les rayons mous; tels sont l'argent et les corps de poids atomique voisin. On dit qu'ils sont *aradiochroïques* ou sensiblement aradiochroïques.

On a utilisé comme filtres les corps les plus divers, pris sous des épaisseurs variables.

Les considérations précédentes permettent de déterminer *a priori* la valeur filtrante d'un corps simple : les corps les plus radiochroïques seront les meilleurs. La valeur du poids atomique indiquera la place dans l'échelle de radiochroïsme.

Pour un filtre quelconque, on peut déterminer expérimentalement :

a) La qualité du faisceau incident et celle du faisceau émergent;

b) La fraction transmise par rapport à la valeur totale du rayonnement émis par l'ampoule.

En opérant sur diverses épaisseurs d'un même corps, on obtiendra une série de fractions qui permettront de construire des courbes d'absorption et de transmission; ces deux valeurs sont complémentaires l'une de l'autre.

Mon collègue et ami le D[r] Guilleminot a, pour ces recherches, utilisé sa méthode fluorométrique. Il a publié toute une série de courbes du plus haut intérêt. Elles ont permis d'élucider quelques-unes des questions soulevées par l'important problème de la filtration.

En même temps, j'ai étudié le pouvoir filtrant de différents

corps, leur absorption sélective et les variations d'absorption d'un corps donné pour un rayonnement filtré et non filtré. J'ai eu recours à une méthode radiographique dont le principe a été donné par M. Benoist (1).

« Soit une plaque photographique enveloppée de papier noir et placée en partie sous le corps étudié; elle reçoit du rayonnement total qui tombe sur ce corps, en un certain temps, une fraction qu'il s'agit d'évaluer.

» Pour cela, faisons tomber directement, sur une autre partie de la même plaque, des fractions connues, telles que 1/10, 2/10, 3/10, 4/10 jusqu'à 10/10 du même rayonnement total. Il suffira, dès lors, de comparer, après développement, la teinte obtenue sous le corps, aux diverses teintes correspondant à ces fractions connues. On saura immédiatement que la fraction transmise par le corps est égale, par exemple, à 3/10, ou comprise entre 5/10 et 6/10. »

Pour que les résultats soient exacts, il suffit que le fonctionnement de l'ampoule radiogène soit uniforme, pendant tout le cours de l'expérience. Un petit dispositif accessoire permet de voir, sur la plaque elle-même, si les conditions expérimentales ont été réalisées.

On peut ainsi évaluer en dixièmes et même en centièmes, la fraction du rayonnement transmise. Les variations radiochromométriques sont indiquées par deux radiochromomètres, placés l'un directement sous la plaque, l'autre sous le corps étudié.

Un châssis facile à réaliser rend ces mesures d'une grande simplicité : la difficulté réside dans l'appréciation et la comparaison des teintes.

Les résultats obtenus par M. Guilleminot et par moi, à l'aide de procédés très différents, sont sensiblement concordants.

Il existe évidemment un écart entre nos chiffres. On peut l'attribuer à ce fait que nous avons eu recours à des phénomènes différents : la fluorescence et la réduction photographique. Il

(1) L. Benoist. Méthode et dispositif pour l'étude pratique des absorptions en radiothérapie (*Arch. Electr. méd.*, 10 avril 1906).

est, du reste, possible de passer de l'un à l'autre; nos courbes marchent parallèlement.

Je passerai en revue les divers corps préconisés comme filtres, en indiquant leur pouvoir filtrant et leur coefficient d'absorption. Je m'efforcerai de ne citer que peu de chiffres, afin de ne pas compliquer ce travail.

Cuir. — Sur les indications de Kienböck (de Vienne), on a utilisé comme filtre le *cuir* sous des épaisseurs variées. On disait que ce corps, de même nature que la peau, absorbait les rayons nocifs pour le tégument : l'explication était simpliste. Je critiquai dès le début l'emploi de ce filtre; il eut néanmoins quelques partisans.

Un échantillon de cuir de 5 millimètres d'épaisseur m'a donné les résultats suivants pour un faisceau incident de degré radiochromométrique n° 7 :

Rayonnement incident	Rayonnement émergent
Qualité = N. 7	Qualité — N. 7.5
Quantité = 100	Quantité = 62

Quantité absorbée : 38 p. c.

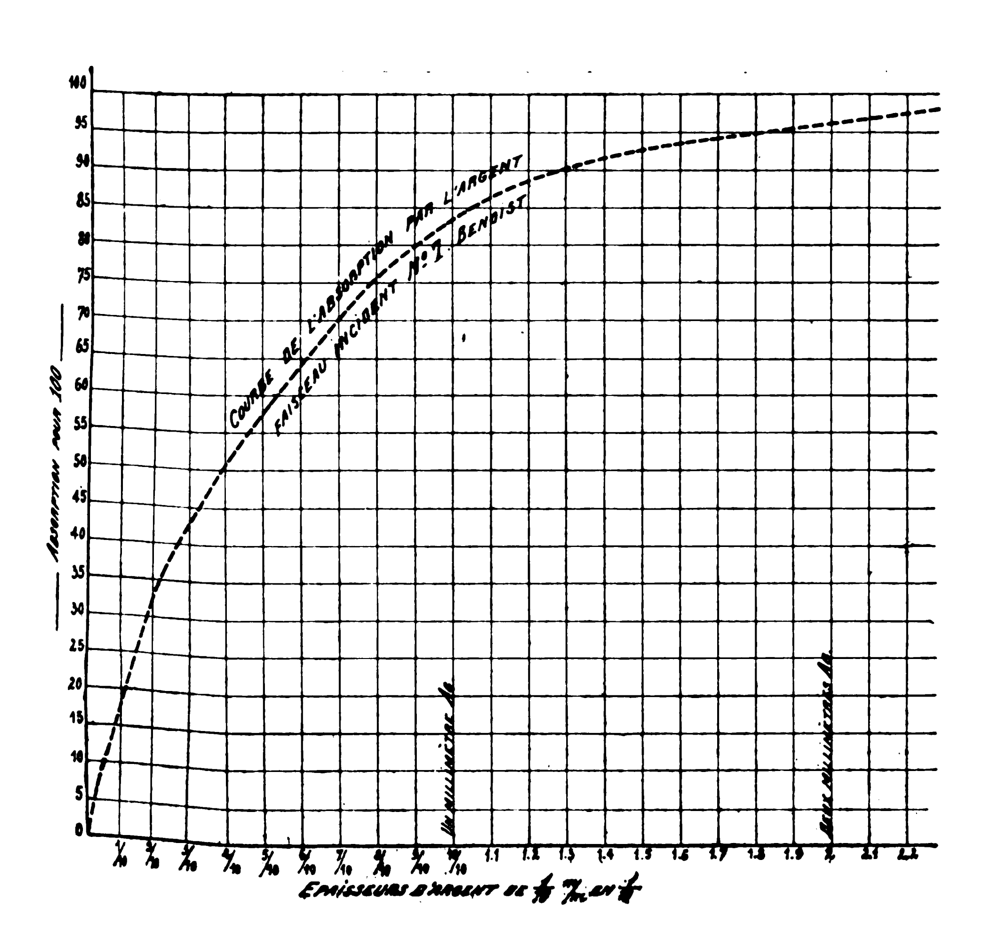
Ce simple tableau montre que le pouvoir filtrant de ce corps est presque nul et son coefficient d'absorption élevé. Il ne doit pas être utilisé comme filtre.

Argent. — Quelques auteurs, et en particulier MM. Fleig et Frenkel, ont préconisé l'*argent*. *A priori*, ce choix ne paraissait pas heureux, car ce corps est précisément un des plus aradiochroïques.

Les recherches de M. Guilleminot et les miennes ont montré que l'absorption globale était rapide et la filtration presque nulle.

Ainsi, un rayonnement de degré 7 marque encore 7 après avoir traversé une lame d'argent de 6/10 de millimètre d'épaisseur.

COURBE I



Courbe d'absorption par l'Argent

Je reproduis ici une des courbes (v. courbe I) que j'ai obtenues. En abcisses sont les épaisseurs d'argent interposées et en ordonnées l'absorption pour cent. L'allure de la courbe montre la rapidité de l'absorption.

Pour la facilité de la lecture, j'ai relevé dans un tableau quelques-uns des chiffres obtenus :

Epaisseur millimètres	Transmission p. 100	Absorption p. 100	Degré
—	—	—	—
0	100	0	7
0.1	82	18	»
0.3	57	43	»
0.6	37	63	7
0.9	20	80	»
1.2	12	88	»
1.8	7	93	»
2.4	2 (?)	97	»

L'argent ne filtre donc pas : il absorbe *rapidement* et en pure perte le rayonnement incident.

Ouate, Etoffe. — Je ne citerai que pour mémoire l'emploi de la feuille de ouate. Ce filtre eut les faveurs de quelques spécialistes. Son succès fut heureusement de courte durée, malgré l'article retentissant d'après lequel il aurait empêché toute radiodermite. Comme la feuille de carton, la feuille d'ouate peut arrêter quelques rayons très peu pénétrants, rayons pariétaux ou rayons focaux d'ampoules très molles : son pouvoir filtrant est nul.

L'étoffe rouge, bleue, noire n'a pas plus de valeur; l'ignorance des propriétés physiques des rayons X dut présider au choix des couleurs.

Verre. — Le verre est un filtre meilleur. Kienböck conseilla la lame de cliché photographique.

J'ai mesuré le pouvoir filtrant d'une lame de verre mesurant 0.00143 d'épaisseur; je citerai quelques-uns des chiffres :

Qualité des rayons incidents	Epaisseur du verre	Qualité du faisceau émergent
—	—	—
N° 7	0.00143	N° 9 (faible)
N° 5.5	0.00143	N° 7.5 —

La transmission du rayonnement s'effectue ainsi pour un faisceau n° 7 :

Epaisseur de verre millimètres	Transmission p. 100	Absorption p. 100
—	—	—
0.5	65	35
1	48	52
1.43	40	60
2	30	70
3	20	80

Le verre est un bon filtre. Il élève la pénétration du rayonnement émergent, sans opérer sur la totalité du faisceau une absorption globale trop élevée : son absorption est sélective.

Les verres sont des silicates doubles; quelques-uns sont des silicates doubles d'alumine et de fer. Le silicium, dans les courbes de radiochroïsme établies par Benosit, se trouve très voisin de l'aluminium. Ainsi peut s'expliquer le pouvoir filtrant du verre. On peut lui reprocher, avec raison, sa composition différente d'un échantillon à l'autre; en même temps varient et le pouvoir filtrant et le coefficient d'absorption. M. Guilleminot a présenté, l'an dernier, un excellent filtre de verre comparable à l'aluminium. Il provenait d'une grosse masse de verre capable d'être découpée en une multitude de lames filtrantes; il avait sur l'aluminium l'avantage de ne pas être conducteur. Sa fragilité, son prix, en épaisseurs diverses calibrées, et le fait pour le praticien d'être tributaire d'un seul fabricant, ont retardé son adoption.

Aluminium. — M. Guilleminot et moi avons montré l'excellence de l'aluminium. Ce corps est un filtre parfait; c'est à lui que je donne la préférence.

Pour justifier ce choix, il me parait utile de résumer ici quelques-unes des expériences que j'ai faites.

J'ai établi expérimentalement la courbe de transmission de lames d'aluminium d'épaisseurs croissantes, pour un faisceau incident marquant 7 au radiochromomètre; en même temps, j'ai mesuré les variations de composition du faisceau, ou, si l'on aime mieux, l'augmentation de son degré radiochromométrique. Le tableau ci-dessous résume les résultats obtenus :

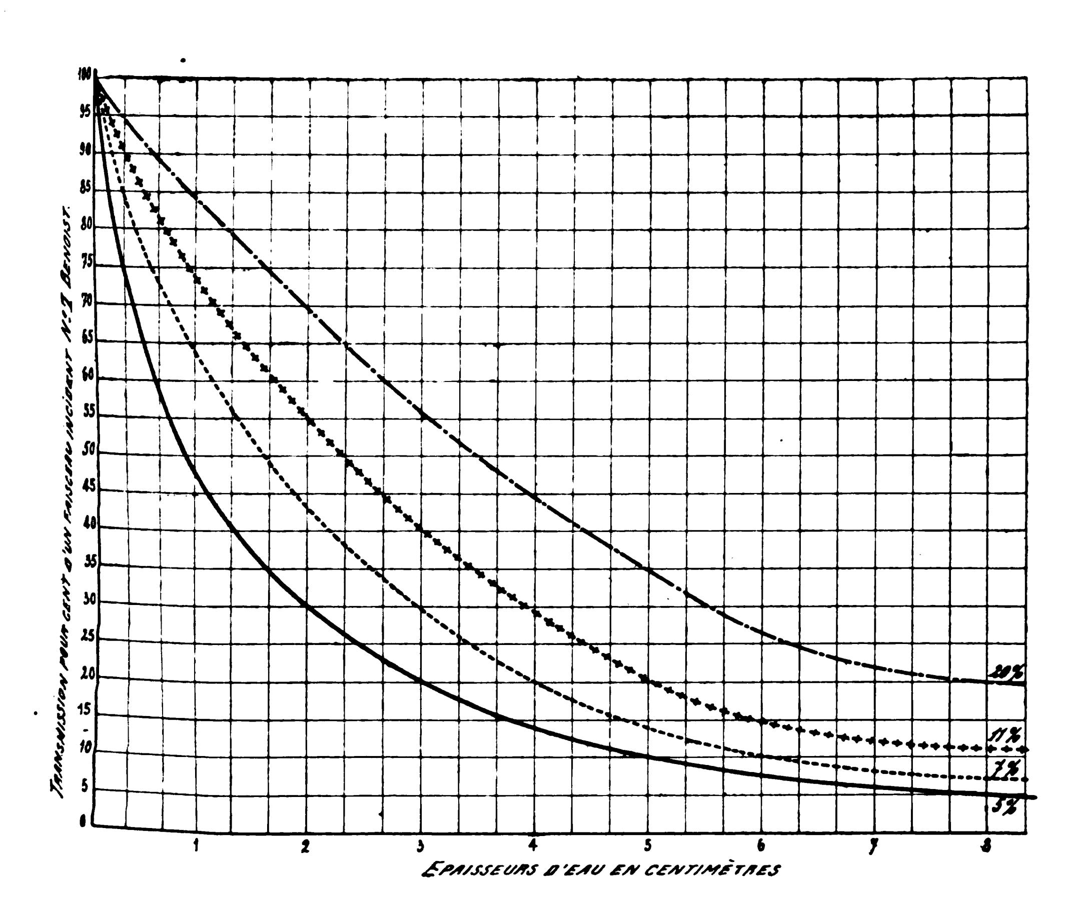
Alumin., épaisseurs millimètres	Transmission p. 100	Degrés radiochromométriques
—	—	—
0	100	7
0.2	85	»
0.5	70	7.5 à 8
1	50	8 à 8.5
1.5	37	»
2	29	«
2.5	23	»
3	18	»
3.5	16	»
4	14	»
4.5	13	»
5	12	10 à 11
10	7 à 8	»

Il montre que l'aluminium, tout en possédant un coefficient de transmission élevé, épure le faisceau : il élève la pénétration globale avec une absorption minimum.

Plus probante est l'expérience suivante (v. courbe II) :

J'ai déterminé, pour un rayonnement incident bien défini et constamment uniforme, la fraction absorbée par des épaisseurs d'eau progressivement croissantes de 1 centimètres à 8 centimètres. Puis j'ai fait les mêmes mesures, sans rien changer aux

COURBE II



Transmissions comparées par des épaisseurs d'eau d'un faisceau incident N° 7 B. filtré et non filtré.

LÉGENDE	———	transmission par l'eau sans filtration
	········	» » » avec filtre Aluminium 3/10
	++++	» » » » » » 1 mm.
	—·—·—	» » » » » » 5 »

conditions expérimentales, mais en filtrant le rayonnement précédent à l'aide de quelques-uns des échantillons d'aluminium dont le pouvoir de transmission avait été précédemment étudié. J'ai pu ainsi tracer des courbes qui montrent le mode suivant lequel la filtration modifie l'absorption et la transmission, pour un rayonnement initial de degré n° 7.

J'ai adopté l'eau de Paris (Vanne), dont la densité est voisine de celle des tissus : l'erreur apportée au résultat par la différence de densité est faible. Du reste, je ne donne ces chiffres que comme indication, sans vouloir leur attribuer une exactitude mathématique.

Des courbes ci dessus on peut extraire le tableau suivant :

	Rayonnement n° 7. Fractions transmises p. 100			
Epaiss. d'eau traversées (cm.)	Sans filtre	Eau av. filtre Alumin. 3/10	Eau av. filtre Alumin. 1 mm.	Eau av. filtre Alumin. 5 mm.
—	—	—	—	—
1	49	65	75	83
2	30	44	55	70
3	20	30	40	55
4	14	20	29	45
5	10	14	20	35
6	7	10	15	26
7	6	8	13	23
8	5	7	11	20

Les fractions absorbées sont complémentaires des nombres ci-dessus.

Les déductions que l'on peut tirer de ces chiffres sont intéressantes.

On voit que dans le cas d'un rayonnement n° 7, 8 centimètres d'eau ou de tissus (si l'on veut passer de l'un à l'autre) ne transmettent plus que 5 p. c. du rayonnement initial, tandis que cette quantité s'élève à 7 p. c. avec un filtre d'aluminium de 3/10, à 11 p. c. avec 1 millimètre, et à 20 p. c. avec 5 millimètres. Les écarts entre les fractions absorbées par le premier

Etude de la transmission par l'aluminium d'un faisceau 7 non filtré et avec filtres

(D'après M. Guilleminot)

Epaisseurs d'aluminium	Faisceau n° 7 B non filtré Transmission °/o	TRANSMISSION °/o Faisceau n° 7 B préalablement filtré par des épaisseurs d'aluminium de :					
		1/2 millim.	1 millim.	2 millim.	3 millim.	4 millim.	5 millim.
0	100	1'0	100	100	100	100	100
0.1	95.2 °/o	95.8 °/o	96.3 °/o	97.2 °/o	97.7 °/o	98 °/o	98.2 °/o
0.2	90.8 »	92 »	93 »	94.6 »	95.5 »	96.1 »	96.5 »
0.5	79.4 »	81.8 »	84 »	87.4 »	89 5 »	90.9 »	91.7 »
1	65 »	68.8 »	72.2 »	77.4 »	80.9 »	83.1 »	84 5 »
2	46.9 »	51.8 »	55.9 »	62.8 »	67 »	70.2 »	72.2 »
3	36.3 »	41 »	45.1 »	52 »	56.8 »	60 »	62.2 »
4	29.4 »	33.6 »	37.5 »	44 »	48.5 »	51.8 »	53.8 »
5	24.4 »	28.2 »	31.8 »	37.5 »	41.9 »	44 8 »	46.8 »
6	20.6 »	24 »	27.1 »	32.5 »	36.1 »	39 »	non mesuré
7	17.6 »	20.6 »	23.4 »	28 »	31.4 »	non mesuré	»
8	15.2 »	17.6 »	20.1 »	24 »	non mesuré	»	»
9	13.1 »	15.3 »	17.5 »	non mesuré	»	»	»

centimètre sont très grands. Sans filtre, le premier centimètre absorbe 51 p. c. du rayonnement initial (7); cette fraction s'abaisse à 35 p. c. avec un filtre d'aluminium de 3/10 de millimètre, à 25 p. c. avec un filtre de 1 millimètre d'épaisseur et à 17 p. c. avec un filtre de 5 millimètres.

Mon collègue et ami le Dr Guilleminot a bien voulu me communiquer les courbes qu'il a obtenues à la suite de ses intéressantes mesures sur la transmission des rayons X. Ses expériences s'ajoutent aux miennes pour montrer l'excellence et la nécessité de la filtration. Aussi ai-je cru utile de résumer en un tableau quelques-uns des résultats qu'il a obtenus.

Ces chiffres montrent le mode selon lequel se transmet un faisceau n° 7 Benoist, à travers diverses épaisseurs d'aluminium, selon que ce même faisceau est filtré ou non filtré.

Les chiffres sont un peu différents de ceux que j'ai obtenus : comme je le disais précédemment, cet écart provient des méthodes utilisées et aussi de l'extrême difficulté de ces mesures.

Quoi qu'il en soit, je crois avoir suffisamment établi le rôle des filtres et leur nécessité.

Ces diverses recherches nous montrent que plus est grande l'épaisseur du filtre, plus est réduit l'écart entre la quantité absorbée par les couches superficielles et celle arrêtée par les plans plus profondément situés.

Avec le filtre de 10 millimètres (aluminium), on arriverait à des résultats plus parfaits, puisque le rayonnement émergent se comporte sensiblement comme un monochromatique, ainsi que l'a démontré M. Guilleminot. Ce serait donc le filtre idéal pour lésions profondément situées; mais il réduit une quantité q de rayonnement n° 7 émis par une ampoule au 7/100 environ de sa valeur primitive.

Mesures et filtrations

Si le filtre possède le grand avantage d'épurer le faisceau qui le traverse, il présente l'inconvénient de réduire considérablement la quantité de rayons X qui arrive sur le tégument. Ainsi,

une lame d'aluminium pur de 1 millimètre d'épaisseur interposée sur le trajet d'un rayonnement n° 6 à 7 B. réduit à la moitié environ de sa valeur quantitative le faisceau incident. La filtration ne s'opère qu'aux dépens de la quantité globale.

Il est de la plus haute importance de connaître ces variations si l'on veut atteindre et ne pas dépasser la dose thérapeutique.

Le radiochromomètre placé entre le filtre et le tégument nous renseignera sur la qualité du faisceau émergent. La mesure du facteur quantité présente de plus grandes difficultés.

L'idée qui vient à l'esprit est d'effectuer la mesure après le filtre. Cette solution est possible si l'on utilise un réactif reposant sur le tégument lui-même. Avec la pastille de Sabouraud-Noiré, le problème est plus compliqué. Chacun sait, en effet, que ce réactif doit être placé à mi-chemin entre le foyer d'émission des radiations et la surface cutanée. On peut le recouvrir d'un petit filtre (aluminium) de même épaisseur que celui qui a été choisi. Le changement de coloration sous le filtre indiquerait la quantité arrivant sur le tégument. Cette pratique présente quelques inconvénients. Il est difficile de mettre en place et de maintenir sur la pastille le petit filtre. Sa faible surface, nécessaire pour s'adapter aux porte-pastilles des localisateurs, en rend les manipulations délicates. Mais il est un inconvénient plus sérieux sur lequel je désire appeler l'attention. Le virage du platino-cyanure s'effectue, dans les conditions habituelles, sous l'influence du rayonnement global émis par l'ampoule considérée. Rien ne prouve que le fait d'interposer une lame d'aluminium ne modifie pas les conditions du phénomène.

Quelques expériences m'ont montré que, dans certaines circonstances, il existait un écart important entre la quantité transmise par le filtre et celle indiquée par la pastille. En particulier, le contact entre le filtre et le réactif peut troubler la mesure (rayons secondaires et chaleur).

Pour ces diverses raisons, j'ai donné la préférence à une autre façon de procéder.

J'ai déterminé pour des faisceaux de rayons X de qualité connue, le coefficient de transmission des filtres d'aluminium usuels. Un des tableaux précédents donne ces chiffres pour un

rayonnement incident n° 7. M. Guilleminot a publié toute une série de courbes indiquant ces valeurs pour des faisceaux de diverses qualités.

A l'aide de ces coefficients, on peut calculer facilement la durée de l'irradiation.

Il suffit d'opérer avec un matériel régulier et stable et de mesurer préalablement, sans filtration, le temps nécessaire pour obtenir la dose choisie. On note les constantes. Chaque opérateur les détermine pour son installation.

L'équation suivante, que j'ai établie, rend ce calcul très simple.

Désignons par t le temps nécessaire pour obtenir une unité H sans filtre avec un matériel donné; par y le coefficient de transmission pour cent d'un filtre d'aluminium d'épaisseur connue, et par Tx le temps que nous cherchons, nous aurons :

$$Tx = \frac{t \times 100}{y}$$

Appliquons cette formule à un filtre transmettant 50 p. c. d'un faisceau n° 7, utilisé avec un appareillage donnant à 15 centimètres une unité H en deux minutes (rayons n° 7). La durée de la pose, pour une unité H, sera donnée par :

$$Tx = \frac{2' \times 100}{50} = 4'.$$

Dans ce cas particulier, le temps de pose est doublé.

A l'aide de cette formule, on peut construire des tables indiquant la variation de la durée des irradiations, en fonction de l'épaisseur des filtres utilisés. J'ai adopté ce procédé à l'hôpital Saint-Louis; il évite toute erreur de calcul pour le personnel hospitalier.

Ces tables n'ont évidemment de valeur que pour une installation fonctionnant avec les mêmes constantes.

Pratique de la filtration

Puisque la filtration élève la pénétration du faisceau de rayons X émis par l'ampoule, il y aura intérêt, chaque fois que

l'on interposera un filtre, à utiliser un tube dur. Plus sera pénétrant le rayonnement incident, meilleurs seront les résultats de la filtration. En pratique, il n'est guère possible, avec les ampoules actuelles, de dépasser les nos 7 ou 8 du radiochromomètre. Si l'on dépasse ce chiffre, l'ampoule oscille, s'éteint et se rallume; le fonctionnement est irrégulier. M. Guilleminot et moi avons constaté qu'un tube Chabaud, à osmo-régulateur, fonctionne dans les meilleures conditions de rendement et de régularité quand il émet des rayons 7 à 8 B. Presque toutes les ampoules utilisées en radiothérapie se comportent de la même façon.

Emploi des filtres. — J'aborderai maintenant une question d'intérêt pratique : quand et comment faut-il utiliser les filtres ?

Le rôle de la filtration me permettra de répondre à la première partie du problème.

Le filtre a pour but de réduire au minimum la différence entre les fractions absorbées par les différentes couches des tissus, si on les suppose divisés en une infinité de plans parallèles. Autrement dit, cet artifice diminue l'écart entre la quantité absorbée par la peau et les plans sous-jacents.

Il s'ensuit que la filtration est nécessaire chaque fois que l'irradiation doit atteindre une lésion profonde en passant au travers d'une peau saine. Elle est particulièrement indiquée dans la leucémie, les néoplsames profonds, les fibromes, les tumeurs cérébrales, les adénopathies trachéo-bronchiques, les lésions osseuses, etc., etc. Son emploi est justifié pour toutes les lésions sous-cutanées : kéloïdes, épithélioma non ulcéré, affections des glandes sébacées et sudoripares, en un mot lorsqu'il est nécessaire de respecter l'intégrité d'un tégument sain en apparence.

Dans le traitement de la plupart des dermatoses, la filtration est inutile; il est avantageux de n'y point avoir recours. Ainsi, j'irradie directement le mycosis fongoïde, les acnés, pelades, trichophyties, eczémas, séborrhéides, verrues planes et cornées. Dans quelques cas d'acné, il peut être avantageux de commencer le traitement avec un rayonnement non filtré et de le continuer avec un faisceau légèrement épuré.

Je procède de la même façon lorsque les irradiations doivent être répétées pendant longtemps. On évite ainsi, ou du moins on atténue les réactions cutanées, telles que la pigmentation et les télangiectasies. Un exemple fera mieux comprendre ma façon de procéder. J'épilerai un cuir chevelu trichophytique sans interposer un filtre. Je ferai de même s'il s'agit d'une hypertrichose, pour l'épilation primitive, mais j'utiliserai un filtre dans la suite.

L'épaisseur du filtre varie avec les lésions.

Comme je l'ai dit précédemment, le filtre idéal serait celui de 10 millimètres (aluminium). Le faisceau émergent se comporterait à peu près comme un monochromatique. Malheureusement, il ne laisse passer que 7/100 d'un faisceau incident n° 7.

La durée du temps de pose serait démesurément exagérée et ne pourrait s'adapter aux exigences de la pratique.

Le filtre de 5 millimètres donne un faisceau suffisamment épuré. Il pourra être avantageusement utilisé dans la pratique courante, chaque fois que le traitement s'adressera à des lésions profondes. Il transmet de 15 à 20 p. c. d'un rayonnement n° 7.

La durée de l'irradiation sera notablement prolongée. Ainsi, avec mon installation, il faut *près d'une heure* pour obtenir sur le tégument une dose de cinq unités H. Ce temps s'élève rapidement si l'on éloigne la source radiogène pour atténuer encore l'écart entre la dose absorbée par le tégument et les plans profonds. L'emploi d'ampoules dites intensives permet de réduire la durée des séances; il est nécessaire, toutefois, qu'elles soient réellement réglables, afin qu'elles puissent être maintenues au même régime durant l'application.

J'emploie un filtre de 1 millimètre pour les lésions sous-cutanées et pour les adénopathies fistulisées de la région cervicale.

Les filtres de 3/10 à 5/10 de millimètre d'épaisseur sont réservés aux affections du derme et de ses annexes lorsqu'il y a intérêt à éviter toute réaction superficielle. J'ai recours à eux pour le traitement de l'hypertrichose, de l'acné (deuxième période), de l'hyperhidrose, etc., etc.

Enfin, je conseillerai d'interposer soit une feuille de carton,

soit une lame d'aluminium de 1/10 de millimètre, sur le trajet du rayonnement, lorsque celui-ci doit porter sur le visage, le cou, la face dorsale des mains. Cette pratique sera particulièrement réservée au traitement des affections n'intéressant pas la totalité de la surface cutanée; à cette catégorie appartiennent les verrues planes juvéniles. Souvent, on évitera ainsi la préréaction. Ce filtre arrête les rayons très mous émis par le verre de l'ampoule; il est possible qu'ils soient la cause de cet érythème fugace souvent observé.

Il ne faut pas oublier, du reste, que le verre de l'ampoule joue le rôle d'un filtre; à ce titre, une ampoule à paroi épaisse serait préférable.

Position du filtre. — Où doit-on placer le filtre ? Quelques auteurs l'ont déposé au contact immédiat des téguments. Je trouve cette pratique mauvaise.

M. Sagnac a montré que chaque élément de matière placé sur le trajet des rayons X émet en tous sens, des rayons dits secondaires qui excitent à leur tour des rayons tertiaires, et ainsi de suite.

Si la matière frappée par le rayonnement renferme certains éléments à poids atomique suffisamment élevé, tels que le platine, le plomb, le nickel, le fer, le zinc ou le cuivre, les rayons secondaires émis sont bien plus absorbables que les rayons X générateurs. Il en est, parmi eux, qui sont absorbés en grande partie par une couche d'air de 1 millimètre. Point n'est besoin, du reste, que les éléments chimiques précédemmnet énumérés et ceux qui en sont voisins, soient à l'état de pureté : il suffit qu'ils soient mélangés ou combinés à d'autres éléments.

L'activité secondaire de l'aluminium dépend, à un haut degré, des traces de métaux très actifs qu'il renferme ordinairement : l'aluminium pur est très rare.

Dans ces conditions, il est préférable d'éloigner du derme le corps filtrant; on évite ainsi l'effet des rayons secondaires : les plus nocifs sont absorbés par l'air *ou par une feuille de carton dont on peut doubler le filtre.*

En pratique, la lame d'aluminium occupe l'ouverture ménagée dans mon localisateur pour la sortie du faisceau utilisée. Un dispositif spécial a été prévu pour cet usage. Les appareils de Drault comportent un système analogue.

Avec mon localisateur, je n'ai pas constaté que la lame filtrante ait quelque influence sur le fonctionnement du tube.

Ceux qui préfèrent utiliser un tube nu fixeront le filtre à l'aide d'une pince montée sur le porte-tube. Il devra être placé sur le trajet du faisceau, à quelques centimètres de la paroi de l'ampoule.

Résultats de la filtration

La pratique s'accorde avec la théorie pour justifier l'emploi des filtres en radiothérapie.

Quelques auteurs ont prétendu qu'il existait des filtres derrière lesquels on pouvait se mettre à l'abri de toute radiodermite. Cette opinion est fausse et on ne saurait trop la combattre. En soutenant cette hypothèse, on fait preuve d'une complète ignorance de la physique des radiations.

Le but de la filtration est de diminuer l'écart inévitable entre la dose superficielle et la dose profonde. Quoi que l'on fasse, quelque artifice que l'on utilise, le derme cutané et muqueux absorbera plus que les plans sous-jacents. C'est là une loi physique contre laquelle nous ne pouvons rien. En supposant même que le rayonnement très filtré se comporte comme un monochromatique, la superficie absorbera plus que la profondeur; l'absorption va en décroissant suivant une exponentielle à fonction simple ou complexe.

On sait que la réaction des tissus est fonction, pour un élément considéré, de la fraction de rayonnement qu'il a absorbée. Dès lors, on comprendra que si par des irradiations prolongées ou répétées on arrive à faire absorber à tels éléments cellulaires la dose de radiations qui en détermine la réaction, celle-ci se produira, que le rayonnement ait été filtré ou n'ait subi aucune épuration. Mais il est bien évident que pour une même

dose absorbée en profondeur les éléments cutanés interposés seront moins influencés si on utilise un filtre convenable. La réaction sera moins apparente. Si l'on interprète mal le phénomène, on dira : le filtre empêche la radiodermite. En réalité, il diminue l'écart entre la quantité absorbée par la peau et celle qu'arrêtent les plans profonds.

Mais, dira-t-on, pour une même dose l'expérience montre des résultats différents. L'érythème apparaît rouge et violent si le rayonnement n'a pas été filtré; on constate à peine un peu de pigmentation si l'on a eu la précaution d'interposer un filtre.

Admettons que dans les deux expériences la quantité reçue par le tégument soit la même : on obtiendra ce résultat en prolongeant convenablement le temps de pose dans le cas de filtration. Où l'erreur se glisse, c'est quand on parle de dose absorbée par la peau. Les instruments de mesure nous indiquent ce qui arrive sur le tégument et ne nous renseignent qu'imparfaitement sur ce que celui-ci absorbera. Il est bien évident que pour une même dose arrivant sur elle, la peau absorbera plus, si le faisceau n'a pas été filtré que si un filtre d'aluminium l'a préalablement épuré. Tout, en cette question, est affaire de quantité absorbée.

Aussi, en fait, peut-on admettre qu'apparemment le rayonnement filtré est moins nocif pour la peau. Celle-ci peut, sans entrer en réaction aussi violente, être frappée par une quantité plus élevée parce qu'elle en arrêtera une plus faible quantité. La réaction apparente sera différente dans sa forme et son évolution, puisque l'absorption ne se produit pas dans des conditions comparables.

La pratique de la filtration permet de constater des phénomènes réactionnels un peu différents de ceux qui se produisent habituellement.

Ainsi, la dose qui est suivie, après un stade de latence plus ou moins long, d'un érythème nettement visible, ne s'accompagne souvent d'aucune réaction cutanée si le rayonnement a traversé un filtre efficace. Tout au plus, si la quantité a été dépassée ou si la peau est particulièrement sensible, verra-t-on

un peu de pigmentation brunâtre, peu prononcée et ordinairement fugace. Elle persistera si les irradiations sont longtemps prolongées.

L'expérience m'a montré qu'en utilisant des filtres de 1 à 5 millimètres d'épaisseur, on peut augmenter de 1/5 à 1/4 la dose thérapeutique, sans craindre de voir apparaître des phénomènes réactionnels ennuyeux.

Il m'a semblé que l'usage des filtres atténuait ou retardait l'atrophie cutanée et l'apparition des télangiectasies. J'ai cependant vu quelquefois ces altérations apparaître malgré la filtration dans des cas où le traitement avait été longtemps poursuivi.

Quoi qu'il en soit, la filtration permet de diminuer l'intensité des réactions cutanées pour une même dose absorbée en profondeur. La clinique justifie la théorie.

La filtration constitue un grand progrès de la technique radiothérapique. Cette méthode est le fruit des recherches physiques sur l'absorption sélective de la matière. Grâce à son emploi judicieux, on peut réduire au minimum l'écart inévitable entre la quantité absorbée par la peau et celle que retiennent les couches sous-jacentes. En ajoutant à la filtration l'éloignement du foyer radiogène, le choix d'une ampoule résistante, l'irradiation multipolaire, le radiothérapeute obtiendra des résultats qu'il n'aurait pu espérer.

TENTATIVES D'EXTRACTION D'UN CORPS ÉTRANGER DE LA BRONCHE GAUCHE

MORT RAPIDE PAR ŒDÈME AIGU DU POUMON
CAUSES DE L'INSUCCÈS

par les Drs DELOBEL et R. DESPLATS

—

Nous croyons intéressant de relater ce fait malheureux, en vue de rechercher les causes de notre échec et de tâcher d'établir quelle doit être, dans des cas semblables, la meilleure conduite à tenir.

Le 3 décembre, au soir, le jeune Raoul S..., de Canteleu, âgé de 5 ans, jouant à l'école avec d'autres enfants de son âge, portait à la bouche un corps métallique lorsqu'il éprouva tout à coup, sous les yeux de son instituteur, une quinte de toux violente, quinteuse, cyanique, qui fit croire à celui-ci qu'un accident sérieux s'était produit du côté des voies respiratoires.

Le Dr Decottignies consulté adressa immédiatement l'enfant à l'hôpital Saint-Antoine, dans le service de M. le Prof. Augier. Celui-ci, percevant à l'auscultation un souffle rude à gauche, envoya l'enfant au Dr Desplats en vue d'une radoscopie. Cet examen montra d'une façon nette la présence d'un corps étranger métallique situé dans la bronche gauche, à peu de distance de la bifurcation de la trachée.

Sur la demande de M. le Prof. Augier, je me rendis le lendemain matin à l'hôpital Saint-Antoine pour tâcher de procéder à l'extraction du corps étranger.

On croyait à ce moment qu'il s'agissait d'une de ces olives en plomb perforées, qui servent d'anches dans les trompettes d'enfants.

Sous chloroforme, l'enfant fut placé dans la position de Rose, la tête en extension forcée pendante hors du lit.

Eclairé par le miroir de Clar, je tentai l'introduction d'un tube par les voies naturelles. Dans ce but, la langue étant fortement tirée en avant, je chargeai sur le tube spatule la partie profonde de la langue et l'épiglotte. J'obtins ainsi une vue très nette du larynx, où je suivais les mouvements d'écartement et de rapprochement des cordes vocales.

Je poussai alors le tube bronchoscopique à travers le tube spatule comme guide, mais bien que m'étant attaché à suivre très exactement sa paroi antérieure, il me fut impossible, malgré plusieurs tentatives, de pénétrer dans la trachée : chaque fois mon tube s'engageait dans l'œsophage.

Je pus me rendre compte plus tard que le tube en question, bien que le plus petit de la série, ne pénétrait dans la trachée qu'à frottement dur : il ne pouvait donc franchir la glotte, trop étroite pour lui livrer passage.

Il ne me restait donc qu'à pratiquer la trachéotomie, et par l'orifice de trachéotomie dilaté avec l'instrument *ad hoc*, j'introduisis le tube bronchoscopique.

Bien que gêné par le sang, je pus repérer assez facilement la bifurcation des bronches; inclinant alors mon tube vers la gauche, j'entrai dans la bronche gauche et vis très nettement le corps étranger métallique à reflets grisâtres.

Je tentai alors de l'extraire à l'aide de la longue pince de Guisez, mais je voyais très mal au fond de ce tube étroit : plusieurs fois je crus le saisir, mais comme il était trop large pour passer à travers le tube, il butait à son extrémité et je dus essayer de ramener en un seul temps le tube et la pince.

Chaque fois cette manœuvre échoua, et comme chacune de ces tentatives était assez longue, devant être précédée d'un nouvel assèchement du sang qui obstruait le fond du tube, nous décidâmes de remettre à l'après-midi la suite de nos tentatives.

Dans la soirée, l'enfant fut transporté chez le D[r] Desplats pour essayer l'extraction sous le contrôle des rayons X.

Il fut placé horizontalement sur une tablette au-dessous de laquelle était disposé le tube de Crookes. Sur l'écran radioscopique placé sur la poitrine de l'enfant, on suivait très dinstinc-

tement les déplacements réciproques du corps étranger et des mors de la pince.

Dans ces conditions, j'échouai d'abord avec la longue pince bronchoscopique de Guisez; l'orifice de trachée me donnant toute facilité, je la délaissai alors pour la pince laryngienne de Moritz Schmidt redressée pour la circonstance, qui par sa brièveté relative, par sa malléabilité dans tous les sens, me parut être absolument l'instrument de choix.

Malheureusement (et nous comprîmes mieux les raisons de notre échec lorsque nous connûmes la nature exacte du corps étranger : une douille vide en cuivre de cartouche de carabine de 6 millimètres), il me fut impossible d'obtenir une prise assez solide pour effectuer l'extraction.

Plus de dix fois (et les témoins qui sur l'écran radioscopique suivaient cette lutte impressionnante partageaient mon espoir) je crus saisir le corps étranger. Je le sentais dans les mors de ma pince et à volonté je lui imprimais des déplacements que l'on suivait sur l'écran; mais chaque fois, une fois parvenu à la bifurcation de la trachée, il m'échappait. Le seul résultat que je pus obtenir fut son transport de la bronche gauche dans la bronche droite : à ce moment l'enfant, qui avait présenté une sérieuse alerte chloroformique, était trop fatigué pour nous permettre de continuer nos tentatives.

Le lendemain seulement, je fus fixé sur la nature exacte du corps étranger, et tenant en main une douille semblable à celle qui avait été aspirée par l'enfant, je pus me rendre compte que les mors *angulaires* de ma pince n'avaient pu effectuer une prise solide sur la surface de ce cylindre, qui roulait entre eux à la façon d'une sphère.

Je portai immédiatement la douille et le manche de Moritz Schmidt chez un mécanicien de précision, lui demandant de me confectionner de suite un mors à branches parallèles, à extrémités pourvues de griffes devant empêcher le retour en arrière du corps étranger une fois saisi.

Malheureusement, l'enfant mourait le soir même d'œdème aigu du poumon.

Cherchons maintenant à établir les raisons de cet échec.

Tout d'abord, dans le cas particulier, il me paraît manifeste que, sous le contrôle de l'écran radioscopique, j'aurais obtenu un succès immédiat, si j'avais possédé une pince exactement appropriée à la forme de cette douille, me permettant d'en faire une prise solide.

Je crois que l'échec des longues pinces de Guisez tient à leur trop grande longueur et partant à leur flexibilité qui empêche de diriger leurs mors, à travers un conduit sinueux, juste à l'endroit voulu : ces pinces sont d'ailleurs construites pour être guidées dans un tube rigide. L'instrument idéal en pareil cas me paraît être réalisé par le manche de Moritz Schmidt, qui consiste essentiellement en une pince coulissant dans un manche absolument flexible dans tous les sens : tel qu'il est construit à l'usage de pince laryngienne, il est bien assez long pour descendre chez l'enfant de l'orifice de trachéotomie jusqu'aux plus petites bronches susceptibles d'abriter un corps étranger : avec quelques centimètres de longueur en plus, il pourrait servir chez les adultes de la plus haute stature. Je n'avais à ma disposition que les trois types de mors destinés à servir comme pinces laryngiennes, mais tous agissaient angulairement, ne pouvant par conséquent saisir un corps étranger que par un point au lieu de l'embrasser par une surface : mes tentatives pour redresser ces mors et les faire agir parallèlement ont amené la rupture des branches à cause de la trempe de l'acier.

J'ai donc fait construire par la maison Collin la pince à mors parallèles que j'ai l'honneur de présenter à la Société, et j'ai tout lieu d'espérer que dans un cas semblable les dents qui en terminent les mors empêcheront le retour en arrière du corps une fois saisi.

Bien autrement intéressante et d'ordre plus général semble être la question du choix de la méthode pour rechercher les corps étrangers dans les voies respiratoires.

Notre idée d'utiliser l'écran radioscopique n'était pas nouvelle ; elle a été appliquée par Henrard à la recherche des corps étrangers de l'œsophage et plus récemment avec un plein suc-

cès opératoire par les Drs D'Halluin et Bernard sur un jeune enfant de 10 mois, pour l'extraction d'un corps étranger bronchique (1).

A la suite de ce brillant succès, récompensant une idée ingénieuse, le Dr D'Halluin m'invita à prendre part aux expériences qu'il institua sur des chiens, en vue de réglementer cette méthode.

Je dois à la vérité de dire que sur les chiens d'assez forte taille notamment qui survivent à nos expériences, la vision directe et le cathétérisme de la glotte avec une pince droite sont incontestablement plus faciles que chez le jeune enfant.

Mais il me parait hors de doute (et l'expérience malheureuse que je viens de faire me confirme dans cette opinion) que l'extraction sous l'écran radioscopique est appelée à devenir la méthode de choix pour les corps étrangers métalliques opaques aux rayons X bien entendu (1), méthode de choix pour plusieurs raisons : d'abord, chez les enfants (et 9 fois sur 10 les accidents surviennent chez les jeunes enfants), la trachée n'admet que des tubes de calibre très étroit : la vision directe dans le fond de ces tubes est très malaisée, même avec le meilleur éclairage ; une fois la pince introduite, la largeur de ses mors en obstrue à peu près la lumière, et pour l'extraction il faut se contenter de diriger le tube juste sur le corps étranger et s'attacher à ne plus le bouger : la prise à la pince (les laryngologistes doivent avoir le courage de l'avouer) se fait à l'aveugle et en se guidant uniquement sur des sensations tactiles.

De plus, autant la muqueuse de l'œsophage se montre tolérante vis-à-vis des manœuvres, mêmes prolongées, à travers les tubes rigides, autant la muqueuse de la trachée et des bronches est susceptible à ce même point de vue. Lors de l'introduction

(1) Extraction des corps étrangers des voies respiratoires sous le contrôle des rayons X par le Docteur M. d'Halluin. Journal des S. med. de Lille, 23 avril 1910.

(1) J'ai procédé l'an dernier avec le Docteur d'Halluin à l'extraction d'un noyau de cerise enclavé dans la glotte : dans ce cas les rayons X ne donnaient aucun renseignement.



de mon tube après la trachéotomie, bien qu'il fut le plus étroit possible, tous les assistants et moi-même étions péniblement impressionnés par l'action traumatisante que devait exercer ce tube rigide sur une trachée d'enfant.

Déjà difficile à travers la trachée, le passage d'un tube l'est encore davantage au niveau de la glotte, et je me suis rendu compte une fois de plus que chez les jeunes enfants les manœuvres brutales qu'il nécessite doivent fortement prédisposer à l'œdème glottique et compromettre dans une notable mesure l'avenir de la fonction vocale.

Si je me trouvais dorénavant en face d'un cas semblable, voici comment j'agirais : après avoir exactement repéré le corps étranger sur l'écran radioscopique, je m'assurerais tout d'abord autant que possible de son identité et chercherais à m'en procurer un semblable : je ne commencerais les manœuvres d'extraction qu'avec la certitude de posséder une pince qui le saisisse solidement, dans n'importe quelle position : j'essayerais d'abord d'introduire cette pince par les voies naturelles, la tête en position de Rose, avec le tube spatule comme guide; mais en cas de difficultés trop grandes, j'éviterais de prolonger ces tentatives de crainte de réaction œdémateuse de la glotte (1) et je ferais immédiatement une trachéotomie temporaire qui, pratiquée aseptiquement, n'aggrave en rien le pronostic opératoire et facilite singulièrement la manœuvre des pinces.

La recherche et l'extraction du corps étranger se feront sous le contrôle de l'écran radioscopique. En résumé, il faut réduire au minimum les manœuvres traumatisantes : il ne faut pas tâtonner : là me paraît être la grande condition du succès dans l'extraction des corps étrangers bronchiques.

---

(1) Dans le cas de d'Halluin et Bernard cité plus haut (extraction d'un bigoudi de la bronche droite), l'enfant mourait le lendemain de l'opération, avec des symptômes d'œdème glottique et trachéal. Dans ce cas la pince avait été introduite par la glotte, sans tranchéotomie, mais des pressions avaient été exercées sur le larynx en vue d'introduire un tube qui n'avait pas pu pénétrer.



Rapport du Secrétaire général

SUR LA MARCHE DE LA SOCIÉTÉ BELGE DE RADIOLOGIE

PENDANT L'ANNÉE 1910

Messieurs,

Le nombre de nos membres suit une progression ascendante. Nous atteignons aujourd'hui le chiffre de 129; nous sommes heureux de constater dans nos rangs un nombre grandissant de collègues étrangers. Cette année nous a été particulièrement favorable à ce point de vue : le succès de l'Exposition de Bruxelles nous a valu la visite d'un grand nombre de savants, au point que, à notre séance de septembre, le nombre des radiographes étrangers était au moins aussi grand que celui de nos compatriotes. L'ordre du jour de cette séance comportait une série de communications en allemand, en anglais et aussi en français de France, si j'ose m'exprimer ainsi.

Nous avons entendu avec grand plaisir le Dr Deane Butcher émettre une hypothèse très originale pour expliquer l'action curative du radium et des rayons X. Voici son raisonnement : Si les tumeurs et les produits anormaux apparaissent et persistent malgré la résistance que tout l'organisme oppose à leur développement, c'est que la force de réaction normale est en défaut; or, les choses se passent comme si les rayonx X favorisaient la formation d'anticorps.

Cette hypotèse assez imprévue n'a pas encore de preuves de laboratoire à son actif, mais jusque maintenant elle constitue le seul moyen d'expliquer certains faits cliniques singuliers. C'est ainsi que M. Deane Butcher a vu de l'acné chronique et aussi du lupus disparaître chez des personnes qui avaient été irradiées, non pas à l'endroit malade, mais sur des parties du corps très

éloignées ! Ce sont là des observations qui sortent de la banalité et qui méritent de retenir l'attention.

M. Heinz Bauer, l'ingénieur constructeur de tubes, nous a dit comment il avait repris l'idée de M. Bergonié consistant à mesurer le degré de pénétration des rayons X, non pas au radiochromomètre, mais en mesurant le voltage du courant actionnant le tube. Il se sert dans ce but d'un électromètre statique, unipolaire, muni d'une aiguille et d'une graduation indiquant les degrés de pénétration. Ceux-ci sont calculés sur une base simple, en prenant pour unité la perméabilité d'une lamelle de plomb de 1/10 de millimètre d'épaisseur. Son appareil, quoique sensible et délicat, est construit de façon à être maniable et à pouvoir entrer dans la pratique sans occasionner de mécompte.

Notre collègue, le Dr D'Halluin, qui représente parmi nous la France avec tant de distinction, nous a montré une série de clichés stéréoscopiques merveilleux; on y distinguait admirablement les artères et les artérioles injectés sur le cadavre. Il y a là un procédé de démonstration qui semble appelé à un grand avenir pour l'étude de l'anatomie. A ce propos, notre confrère nous a fait connaître la curieuse méthode des anaglyphes. Elle consiste à faire deux clichés stéréoscopiques l'un sur l'autre, l'un en rouge, l'autre en vert; il en résulte une confusion de dessin et une cacophonie de couleurs qui disparaissent immédiatement si on se sert de lunettes portant un verre rouge et un verre vert; chaque couleur annulant la couleur complémentaire, les images se dissocient et on constate un admirable effet stéréoscopique.

MM. Ropiquet et Rombauts, deux constructeurs français avisés, nous ont exposé le fonctionnement du sélecteur d'ondes et du contact tournant. L'ingéniosité de ces appareils fait le plus grand honneur à leur esprit d'initiative.

Nos membres régnicoles ont fourni comme par le passé une somme considérable de travaux sur les sujets les plus divers.

Malgré les énormes progrès de la technique, le diagnostic de certaines fractures de la colonne vertébrale constitue encore une grosse difficulté pour le radiographe. Il n'est pas toujours aisé d'obtenir un cliché parfait, notamment au niveau de la masse

hépatique; la corpulence de certains sujets, le contenu des organes digestifs chez d'autres, ne sont pas non plus pour donner de la clarté au cliché; il n'est pas jusqu'à la position du blessé qui ne puisse parfois faire croire erronément à un commencement de scoliose. D'autre part, les vertèbres sont constituées par du tissu spongieux très transparent et leurs nombreuses apophyses donnent lieu à des séries de traits qui doivent être étudiés de très près pour que l'on puisse déceler des fractures parcellaires. Voilà pourquoi, en l'absence de déplacements considérables, il faut être très prudent avant de décider s'il y a fracture oui ou non.

C'est ainsi qu'une fracture n'a pu être constatée qu'à l'autopsie et que d'autres fois on pourrait croire à une telle lésion alors qu'elle serait inexistante. Voilà les conclusions qui résultèrent d'une discussion nourrie à laquelle MM. Kaisin, Conrad, Heilporn, Klynens et Laureys ont surtout pris part.

Le Dr Heilporn nous a montré deux anomalies rares de la colonne lombaire, l'une d'elles consistait en la présence d'une sixième vertèbre, de forme anormale et à laquelle on devait rattacher l'existence d'une scoliose, l'autre était une cinquième vertèbre présentant de grosses apophyses bifides.

Il nous a également entretenu d'un sujet qu'il a particulièrement à cœur : l'atrophie de Sudeck.

Le rhumatisme est une affection polymorphe variée quant à ses causes, à sa marche et à sa terminaison; actuellement, il constitue un véritable labyrinthe dans lequel on se retrouve bien difficilement. Le Dr Heilporn a cherché un fil conducteur qui peut aider non seulement au diagnostic, mais surtout au pronostic; il l'a trouvé dans l'aspect radiologique des parties atteintes. Son exposé, d'une grande clarté, a rendu d'une simplicité apparente au moins un sujet ingrat; à cette occasion, le Dr Bienfait a appelé l'attention sur l'importance singulière des processus nerveux dans un grand nombre de cas et il a rappelé les traits de famille qui existent entre l'atrophie de Sudeck et certains rhumatismes chroniques avec atrophie osseuse et musculaire, troubles de la motilité et de la sensibilité.

Enfin, le Dr Heilporn nous a rendu un grand service en nous

faisant connaître les nouveaux écrans renforçateurs qui diminuent les temps de pose dans la mesure que vous savez.

Le Dr Hauchamps n'a pas tardé à nous exhiber de belles radiographies extra rapides nous montrant tout le parti que nous pouvons tirer de cette belle découverte, sans modifier nos coûteuses installations.

Les fractures du tibia s'accompagnent très souvent de fractures du péroné au tiers inférieur, mais il est bon de pousser les investigations plus loin et d'examiner l'os en entier; aussi le Dr Dauwe a-t-il insisté avec raison sur l'existence, assez fréquente, de fractures du tiers supérieur de cet os, fractures qui, souvent, passent inaperçues.

Nous avons admiré la belle collection de fractures du cou-de-pied réunie par le Dr Conrad et il a mis notre sagacité à l'épreuve en nous demandant notre avis sur de singulières lésions osseuses disséminées dans tout le squelette chez une femme atteinte de cancer; personne n'a pu en donner une explication inattaquable. Enfin, il nous a montré une radiographie d'une région sous-maxillaire tuméfiée et enflammée montrant une série de petits calculs, cause de tout le mal.

La recherche des calculs rénaux a aussi occupé l'activité de nos membres. Alors qu'il n'y a pas bien longtemps on était fier de découvrir sur une plaque l'ombre indicatrice d'un calcul rénal, aujourd'hui on se défie des erreurs d'interprétation; on craint d'en signaler là où il n'y en a pas, tant ce diagnostic qui semblerait si sûr prête à de nombreuses confusions. Aussi MM. De Nobele, Hauchamps, Lejeune et Klynens nous ont-ils conseillé d'être circonspect et de nous entourer de toutes les garanties avant d'affirmer quoi que ce soit.

Le Dr Lejeune nous a exposé plusieurs observations de calculs rénaux diagnostiqués par la simple radioscopie. Ce procédé, qui permet de voir les mouvements des organes sous l'effet de l'inspiration et de l'expiration, facilitera notablement le diagnostic différentiel.

Le Dr Klynens a observé, avec la précision que vous savez, un estomac en bissac. Il s'agissait d'un cas d'un intérêt tout particulier : un ulcère de l'estomac avait produit à la longue une ré-

traction telle que l'estomac était divisé en deux loges communiquant par un pertuis allongé. L'extirpation de la sténose fut faite par le Dr De Bom; elle permit de reconnaître l'exactitude du diagnostic en même temps qu'elle rendit la santé à un malade qui souffrait depuis dix années.

Le Dr Corin, le distingué professeur de médecine légale, nous a fait connaître une utilité nouvelle de l'examen radiographique. En pointant l'endroit où une balle s'est arrêtée dans le corps et le point où elle est entrée, on obtient, dans certains cas, une partie de la trajectoire; il suffit de la compléter pour donner au médecin légiste une sérieuse indication sur la position réciproque occupée par le blessé et le tireur et même sur la distance qui les séparait.

On ne peut parler de la recherche des corps étrangers sans citer le nom de leur détective attitré : M. le Dr Henrard. Cette année encore, il nous a fait part de cas remarquables, tel celui d'une jeune fille qui porta dans sa trachée, pendant deux longs mois, une grande épingle, et celui dont il nous entretiendra aujourd'hui même concernant un épileptique qui avait l'imprudence de conserver ses deux pièces dentaires la nuit; or, il se fit qu'elles passèrent toutes deux également dans sa trachée !

Le Dr Bienfait nous a montré un cliché très curieux se rapportant à un cas fruste de maladie de Madelung.

On y voyait, outre la courbe du radius et le raccourcissement du cubitus, le cal d'une ancienne fracture, de l'ostéoporose et de petites exostoses multiples.

Que sont la matière, les forces naturelles, les rayons X ? *Felix qui potuit rerum cognoscere causas !* Bien rares sont ceux qui s'aventurent à répondre à cette question, le terrain étant glissant et dangereux. Notre confrère Laureys a eu ce courage, et il nous a exposé une théorie nouvelle. Jusque maintenant l'éther, cette substance sans matière, sans poids, d'une élasticité parfaite et somme toute contraire aux lois physiques, l'éther était considéré comme le substratum du monde; sans lui, plus de milieu pour transmettre les oscillations et les forces; notre confrère, par une adaptation adroite et raisonnée de la théorie

des tourbillons, arrive à supprimer cette anomalie, à expliquer les phénomènes de la constitution de la matière, des forces physiques et chimiques et de la transmission de l'énergie.

Nos constructeurs se sont surpassés cette année; la radiographie intensive a stimulé leur zèle et de tous côtés nous avons vu surgir des appareils des plus ingénieux pour produire en masse, les milliampères désirables et pour éviter le désastreux courant de fermeture. Les tubes Röntgen, qui doivent supporter ces charges insolites, se modifient en conséquence et s'améliorent à merveille; les écrans renforçateurs viennent à leur tour soulager l'effort des appareils et la fatigue des tubes.

Notre *Journal de radiologie* devient un périodique de grande valeur, le nombre de ses abonnés croît régulièrement et des articles élogieux à son adresse ont paru dans divers journaux étrangers.

La gloire en revient aux trois directeurs, les Drs Klynens, De Nobele et Hauchamps, qui ont assumé une tâche difficile et absorbante. Le comité de rédaction mérite à son tour des éloges, sa valeur vient de s'augmenter de nouvelles recrues sur lesquelles nous fondons le plus grand espoir.

L'Exposition de Bruxelles a donné cette année une actualité particulière aux études radiologiques; nous y avons admiré les magnifiques radiographies exposées par les Drs Hauchamps, Henrard et Conrad; les appareils de Reiniger, Dean, Drault, Seifert, Gaiffe, Ropiquet. Delon, etc., etc.

Deux de nos membres, MM. Hauchamps et Henrard, ont organisé de nombreuses conférences publiques bien suivies, et grâce au zèle et à l'esprit d'à-propos du Dr Hauchamps, le Congrès international de radiologie et d'électricité, et spécialement sa section médicale, ont eu un succès remarquable.

Je vous convie à applaudir avec moi, Messieurs, nos collègues Hauchamps, Henrard et Conrad, qui ont reçu du jury des récompenses, chacun le diplôme de grand prix, distinction qu'ils avaient si bien méritée.

Dr Bienfait.

11 décembre 1910.

SOCIÉTÉ BELGE DE RADIOLOGIE

Séance du 11 décembre 1910

Deux dentiers dans la trachée

M. le D[r] ETIENNE HENRARD. — Une épileptique, âgé de 55 ans, avale pendant une attaque que le surprend pendant la nuit, deux dentiers. Comme symptômes, cet homme présente de la toux trachéale et de la difficulté de déglutition. Les examens à l'écran, en oblique postérieure, gauche et droite, pratiqués quinze jours après l'accident, font présumer que les dentiers se trouvent dans l'œsophage. Une tentative d'extraction avec la pince œsophagienn de Thiemann (voir *Journal de radiologie*, 1908, p. 308) montre que la pince passe derrière l'opacité montrée par les dentiers; une tentative d'extraction avec la pince œsophagienne de Mathieu donne le même résultat. Pendant cet examen, des doutes surgissent au sujet de la présence des dentiers dans l'œsophage. Le patient étant placé en position latérale, une nouvelle radioscopie démontre que les dentiers se trouvent en arrière du sternum, dans la trachée.

Le lendemain, la trachéoscopie, après trachéotomie, est pratiquée par le D[r] Goris, et les dentiers sont extraits. Le malade est actuellement guéri.

Le D[r] Henrard a cru bien faire de signaler ce cas :

1° Pour démontrer, une fois de plus, l'utilité de recourir aux rayons X le plus rapidement possible après la déglutition d'un corps étranger. Le patient, dans le cas actuel, a certainement été favorisé en ne présentant aucun symptôme grave pendant quinze jours;

2° Pour démontrer qu'il faut être très prudent avant d'affirmer la présence d'un corps étranger dans l'œsophage ou dans la trachée et pratiquer les examens obliques et latéraux;

3° Pour démontrer le mutuel appui que doivent se donner la bronchoscopie et la radioscopie, car, dans le cas présent, après l'extraction du premier dentier, le second ne fut pas vu au bronchoscope, sa couleur étant semblable à celle de la muqueuse, et ce n'est que sur l'affirmation catégorique du radiologiste qu'il y avait un second dentier que le laryngologiste tenta une nouvelle extraction et réussit.

Discussion

M. le Dr Desplats. — J'ai eu l'occasion d'examiner, il y a quelques jours, un enfant de 5 ans chez lequel je diagnostiquai à l'écran un corps étranger de la bronche gauche. La trachéoscopie, pratiquée après trachéotomie par le Dr De Lobel, ne permit pas même de reconnaître la présence du corps étranger. L'extraction fut tentée alors, sous l'écran radioscopique, avec une pince flexible de Guisez, avec la pince de Moritz Schmidt; vingt fois le corps étranger fut saisi, vingt fois il glissa, et il ne fut pas possible de l'extraire. Le seul résultat obtenu fut de faire passer le corps étranger de la bronche gauche dans la bronche droite.

L'enfant étant très affaibli par les manœuvres inutiles de la trachéoscopie et ensuite par les manœuvres à l'écran, nous décidâmes de remettre la tentative d'extraction au lendemain avec une pince mieux appropriée que l'un de nous fit faire immédiatement. Malheureusement l'enfant était mort le lendemain et nous reconnûmes alors que le corps étranger était une douille de capsule de 6 millimètres. (Voir cette communication in extenso dans ce fascicule.)

M. le Dr De Lobel (Lille). — Malgré l'insuccès de notre tentative d'extraction, insuccès que j'attribue non au procédé (puisque j'ai pu saisir plusieurs fois le corps étranger), mais aux modèles de pinces que j'avais à ma disposition, j'estime que

pour l'extraction des corps étrangers des voies respiratoires, au moins chez les enfants, on doit recourir à l'extraction sous l'écran plutôt qu'à la trachéoscopie. Dans le cas présent, j'ai introduit ,après trachéotomie, le tube de Kilian le plus étroit : je n'ai rien vu, le tube se remplissant continuellement de mucosités, et je me laissais guider par des impressions tactiles. Dans ces conditions, je préfère me guider par la vue, sous l'écran radioscopique.

M. le Dr D'HALLUIN. — Veuillez me permettre de répondre aux Drs Henrard, De Lobel et Desplats et de faire connaître ensuite l'apologie de la méthode que j'ai décrite ici même, concernant l'extraction des corps étrangers des voies respiratoires sous le contrôle des rayons X.

Le premier cas fut publié au Congrès de physiothérapie de Paris, en avril 1909, et je fis la démonstration de la méthode sur un chien au Congrès pour l'avancement des Sciences de Lille, le 4 août 1909. Le Dr Henrard nous dit qu'il redoute l'anesthésie générale réalisée dans la chambre noire nécessaire à l'examen radioscopique. Je ne partage pas son avis. L'anesthésie peut être faite très correctement dans ces conditions. Elle est commencée en pleine lumière, puis suspendue durant les tentatives d'extraction, reprise au bout de quelques instants, et l'ampoule étant éteinte, on s'éclaire à la lumière bleue, qui ne fait guère perdre le bénéfice du séjour dans l'obscurité. Cette anesthésie intermittente est facile à conduire et ne présente pas le moindre danger pour le malade, qui peut être très exactement surveillé. N'oublions pas d'ailleurs que l'on peut suivre à l'écran les mouvements respiratoires et surveiller dans une certaine mesure les battements cardiaques.

Le Dr Henrard fait remarquer que dans le cas d'extractoin d'un corps aussi volumineux et aussi menaçant qu'un dentier armé de crochets, le tube joue un rôle protecteur. Le Dr Delobel appuie sa manière de voir. Mais rappelons-nous donc que le diamètre du tube introduit à travers une plaie trachéale est petit, et à moins de morcellement du corps étranger, la pièce den-

taire ne saurait s'y engager. En admettant qu'on ait saisi un crochet, le second se trouve fatalement en dehors du tube et le rôle protecteur de ce dernier est parfaitement illusoire. L'introduction du tube est une complication inutile, mieux vaut la pince maniée avec douceur sous le contrôle des rayons X. D'ailleurs, un corps pointu est moins dangereux dans un conduit rigide comme la trachée que dans le tube œsophagique.

Remarquons que l'on voit parfois assez mal à l'extrémité du tube bronchoscopique, et sans l'affirmation catégorique de notre confrère Henrard, le second dentier serait resté dans la trachée, puisqu'un observateur déclarait ne plus rien voir d'anormal; c'est une manœuvre aveugle; une prise faite au hasard ramena par bonheur le second corps étranger. Sous le contrôle de l'écran, on n'aurait pas eu ces hésitations, les manœuvres eussent été moins aveugles.

En ce qui concerne la communication des Drs Delobel et Desplats, je suis heureux d'entendre un laryngologiste habile déclarer que l'on voit plus clair sous le contrôle de l'écran et que la manœuvre de la pince est plus aisée au cours d'une radioscopie que pendant un examen bronchoscopique. Leurs tentatives ont été infructueuses; ils attribuent leur insuccès à la forme du corps étranger et aux modèles de pinces dont ils disposaient. J'ai pensé un instant qu'un corps étranger cylindrique, comme une capsule, pouvant épouser exactement la forme de la bronche serait difficile à saisir.

Trois extractions de capsules de 6 millimètres, réalisées chez un chien, me montrèrent la possibilité de cette extraction. Les pinces dont je me suis servi ne dérapaient point sur les capsules et pouvaient les saisir dans tous leurs diamètres. Ce sont les pinces de Kilian terminées par des mors ayant la forme de ceux que l'on observe sur les pinces à forcipressure, mais ces mors se rejoignant par leurs extrémités, leur corps forme une légère courbure qui rend possible la prise des pièces cylindriques.

Je trouve donc à la méthode d'extraction sous le contrôle de l'écran que j'ai décrite en premier lieu, en ce qui concerne les corps étrangers des voies respiratoires, une grande supériorité

sur la bronchoscopie. Réalisable dans tous les cas de corps opaques aux rayons X, elle est moins traumatisante, moins aveugle, plus facile.

La trachéotomie sera souvent inutile. Bien que le cathétérisme de la glotte soit le temps le plus difficile de la méthode, il est plus facile de faire passer une pince qu'un tube, la première est moins irritante que le second.

Il faut distinguer par ailleurs les corps étrangers de la trachée, des deux grosses bronches, des bronches intrapulmonaires, ces derniers heureusement plus rares. Pour ceux de la trachée et des deux grosses bronches, l'extraction sous le contrôle de l'écran me paraît tellement facile que je suis tenté de la qualifier de jeu d'enfant. La difficulté commence seulement quand on a affaire à un corps étranger des bronches intrapulmonaires. Faisons la comparaison entre les deux méthodes. A l'extrémite du tube, on voit divers orfices : on s'engage dans l'un d'eux. Va-t-on y trouver le corps étranger ? On pousse le tube aussi loin que possible; ne voyant rien, on fait machine en arrière et l'on cathétérise au petit bonheur toutes les bronches dont on voit l'orifice, jusqu'à ce que l'on tombe dans celle qui contient le corps étranger. On est ainsi exposé à cathétériser inutilement un certain nombre de bronches, et comme rien n'indique quand on a dépassé le niveau du corps étranger, on prolonge trop loin le cathétérisme chaque fois qu'on explore une bronche voisine de celle qu'on voudrait atteindre.

Quand on emploie la pince sous le contrôle de l'écran, on cathétérise aussi un peu au hasard un certain nombre de bronches, mais on a au moins un point de repère vers lequel on se dirige. Quand on s'engage dans une bronche inhabitée, on reconnaît au moins l'erreur quand on a dépassé le niveau du corps étranger; on cathétérise donc les bronches sur une longueur moindre et ce cathétérisme paraît dans tous les cas infiniment moins traumatisant, étant donnés les volumes respectifs du tube et de la pince. On peut ajouter aussi que la pince peut au besoin être enfoncée beaucoup plus loin et pénétrer dans des ramifications que le tube ne pourrait explorer.

La méthode que nous avons décrite compte à son actif (outre les nombreux résultats positifs obtenus dans nos recherches expérimentales chez le chien), trois succès chez l'homme. Nous avons publié le premier cas; il fut malheureusement suivi de la mort de l'enfant. Robert Mossis réussit à extraire une aiguille des bronches d'une jeune fille de 25 ans, et Francis Huber, chez un enfant de 9 ans, enleva un corps étranger sous le contrôle de l'écran après l'insuccès de la bronchoscopie. Ces deux cas sont rapportés dans *Surgery, Gynecology and Obstetrics*, mai 1910.

Je n'insisterai pas sur la technique à suivre, l'ayant déjà décrite; je me contente de recommander de procéder avec douceur et de ne jamais faire le moindre effort; c'est une condition *sine qua non* de l'innocuité de la méthode. L'opérateur qui manœuvre la pince doit lui-même en suivre à l'écran tous les mouvements; il doit voir nettement le corps étranger et les mors de la pince. Si ces conditions ne pouvaient être réalisées, soit par imperfection du matériel, soit par transparence du corps étranger, soit par opacité trop grande du sujet, mieux vaudrait recourir à la bronchoscopie, qui conserve alors tous ses droits.

M. le Dr Lejeune. — A la suite des très intéressantes communications de nos confrères D'Halluin et Delobel, je voudrais vous rapporter la relation succincte de deux cas de corps étrangers choisis parmi ceux que j'ai eu l'occasion d'observer, et desquels il me paraît possible de tirer certains renseignements utiles.

Le premier cas est celui d'un corps étranger des bronches, un petit sifflet de métal, de forme triangulaire, aspiré par un enfant de 6 à 7 ans. Amené quelques jours après l'accident au service de laryngologie de l'hôpital de Bavière, il fut examiné par mon confrère le Dr Ledoux, qui ne voulut rien tenter sans avoir préalablement soumis l'enfant à un examen radioscopique. Nous fîmes cet examen et je pris également deux clichés du thorax, en pose de 1/5 et 1/10 de seconde, montrant très nettement le sifflet en question, situé vraisemblablement au niveau de la bifurcation de la seconde et de la troisième lobaire droite;

sur les clichés, on constate que la région inférieure du poumon est régulièrement opaque suivant une zone triangulaire. Le Dr Ledoux décida de tenter l'extraction en ayant recours à la bronchoscopie. Une première tentative ne réussit pas, mais la seconde, pratiquée le lendemain, fut suivie d'un succès complet. L'intervention ne fut suivie d'aucune suite fâcheuse, l'enfant se rétablit parfaitement. Le cas dont il s'agit a fait l'objet d'une communication présentée au Congrès de laryngologie de Bruxelles, en 1910.

Est-ce à dire que l'extraction au moyen de la bronchoscopie soit préférable à celle pratiquée sous l'écran ? Il est bien difficile de se prononcer, aucun cas n'étant superposable au suivant. Cependant, je ne crois pas que l'extraction sous l'écran soit précisément si facile qu'on se plaît à le dire. Chacun de nous sait par expérience combien on se trouve gêné par une foule de détails au cours de semblable intervention; d'ailleurs, comment peut-on être certain, à tous les instants de l'examen, de l'orientation parfaite du rayon normal, dont la moindre déviation déplacera l'image de l'objet sur l'écran ? Et si l'introduction de la pince, sous l'écran, arrive parfois si facilement à son but, ne serait-ce pas que le corps étranger, lors de son introduction accidentelle dans les bronches, a suivi le chemin le plus facile et que la pince qui va à sa recherche a elle aussi et pour les mêmes raisons quelques chances de suivre précisément ce chemin ?

Le second cas est celui d'un corps étranger de l'œsophage chez un homme adulte; cet homme étant très pressé et mangeant gloutonnement, avait avalé un os. Un médecin appelé crut pouvoir, vu la nature du corps, tenter de le pousser plus profondément et ainsi le faire parvenir dans l'estomac. Cette tentative n'ayant pas réussi, le patient me fut adressé. Sous l'écran, j'aperçus au niveau du rétrécissement cricoïdien une ombre allongée verticalement, avec partie médiane moins opaque et deux bords plus sombres, telle que la donnerait un os long, un fragment de cuisse de poulet par exemple, placé dans l'axe du tube œsophagien. Le patient ne pouvait nous renseigner sur l'origine de cet os ainsi avalé.

Je fis appeler un de mes confrères laryngologistes, le docteur Breyre, avec lequel je repérai de nouveau le corps. L'anesthésie cocaïnique ayant été faite, l'extraction fut tentée au moyen du tube de Kilian; à l'œsophagoscope, nous parvenions à voir le corps, mais autre chose était de le saisir de façon à l'extraire; la pince saisissait bien quelque chose, mais ce n'était que des fragments de parties molles adhérentes à l'os. Ces tentatives vainement répétées, malgré le courage dont faisait preuve le patient, étaient péniblement supportées, et à un moment donné un certain degré d'angoisse commençait à se manifester chez lui, rendant plus malaisé encore l'introduction du tube. Nous eûmes alors l'idée de pratiquer une injection de morphine; dès ce moment, l'introduction du tube de Kilian devint manifestement moins pénible. Mon confrère parvint enfin à saisir et à extraire le corps. Nous nous rendîmes compte que nous avions affaire à deux vertèbres de porc, accolées et entourées encore de parties molles; ces vertèbres s'étaient placées dans le sens de leur épaisseur suivant un plan sagittal, d'où l'aspect de l'ombre qui apparaissait à l'écran. Les suites de l'intervention furent nulles, le sujet guérit facilement.

J'ai voulu, par la relation de ce cas, attirer l'attention sur l'utilité qu'il peut y avoir à associer l'injection de morphine à l'anesthésie cocaïnique; les difficultés devant lesquelles se trouve le médecin dans des cas de ce genre, sont parfois considérables, et aucun détail pouvant faciliter l'extraction ne me paraît devoir être négligé.

Et puisque la question de l'extraction des corps étrangers est soulevée, je me permettrai d'ajouter un mot en ce qui concerne ceux de l'œsophage. Chacun admet qu'il ne peut être question d'une méthode unique répondant à tous les cas. Il faut distinguer suivant que l'on a affaire à des corps mousses dépourvus de toute aspérité; il faut tenir compte de la nature du corps, de son volume, de sa forme, de son siège, de la durée du séjour dans l'œsophage, etc.; mais quel que soit le cas, la radioscopie doit toujours précéder toute intervention, et cela pour les renseignements qu'elle seule peut donner. J'ai vu le cas d'un enfant

ayant avalé un petit sifflet en métal, genre d'appeau arrondi, à bords parfaitement mousses et réguliers, si l'on s'en rapportait à l'exemplaire que me soumettaient les parents; mais à l'examen sous l'écran, il apparaissait manifestement que le sifflet arrêté dans l'œsophage de l'enfant depuis une dizaine de jours, ayant été mordillé par lui, présentait des aspérités et des bords tranchants. Ne fût-ce qu'au point de vue du pronostic et des réserves à faire, ces renseignements, on le conçoit, présentent une énorme importance. L'enfant dont je parle ayant subi une œsophagotomie, on s'aperçut que l'œsophage était perforé en arrière du corps étranger, et l'enfant était emporté en quelques jours par une médiastinite.

Mais si l'examen démontre que l'on se trouve en présence d'un corps à bords parfaitement mousses, d'une pièce de monnaie ou autre du même genre, alors j'estime que nous possédons dans le crochet de Kirmisson un instrument parfait, ne manquant jamais son but, et que c'est à lui que nous devons recourir. J'ai eu l'occasion d'observer un assez grand nombre de ces cas, et je ne me souviens pas d'un seul où une première introduction du crochet n'a pas suffi, pourvu que celle-ci fût faite avec le secours de la narcose. Sans narcose, il en est tout autrement.

Enfin, je me permettrai de vous citer un dernier cas que j'ai également observé et pour lequel il me serait agréable d'avoir votre avis sur la ligne de conduite à suivre en semblable occurrence. C'est celui d'un jeune homme d'une vingtaine d'années qui avait avalé une punaise à dessin que je retrouvai implantée vers le tiers inférieur de l'œsophage. Aucune tentative d'extraction ne fut faite, et je sais que plusieurs semaines après mon premier examen ce corps était toujours au même endroit.

M. le Dr D'Halluin. — L'extraction des corps étrangers des voies respiratoires doit être faite sous l'écran radioscopique, comme je l'ai écrit ici même (voir *Journal de radiologie*, 1909, p. 422). L'anesthésie chloroformique se fait par intermittence; quand l'enfant bouge, on rallume, on donne quelques gouttes de chloroforme et puis on fait de nouveau l'obscurité pour exami-

ner à l'écran. La bronchoscopie est aveugle; on doit faire le cathétérisme successif des différentes bronches et se laisser guider par des impressions tactiles, comme l'a dit M. Delobel; sous l'écran radioscopique, on fait la même chose, mais au moins est-on guidé par la vue du corps étranger.

Je conclus : l'extraction sous l'écran est moins traumatisante, moins aveugle, plus facile.

J'ai fait des expériences sur un chien, dans les bronches duquel trois douilles semblables à celle dont vous a parlé M. Desplats furent introduites. Les douilles s'étaient placées dans les bronches dans des positions différentes : deux verticalement; une ,ouverture vers le haut; l'autre, ouverture vers le bas; la troisième s'était placée transversalement. Elles furent extraites toutes les trois avec la même facilité sous l'écran radioscopique.

M. le Dr Bienfait. — L'emploi de la pince œsophagienne pour l'extraction des corps étrangers de l'œsophage se trouve admirablement réglé par l'examen radioscopique concomitant, ainsi que le prouve l'observation suivante.

Un homme avait dégluti pendant son sommeil une pièce dentaire constituée par une plaque portant trois dents et terminée par deux crochets.

A l'examen oblique du thorax, on voyait parfaitement l'ombre de ce dentier au niveau de la troisième vertèbre dorsale. L'ingestion d'un cachet de 50 centigrammes de sous-nitrate de bismuth montrait qu'il y avait en effet un obstacle à cet endroit, le cachet se refusant à franchir ce point même après que le malade eut absorbé plusieurs gorgées d'eau.

Le chirurgien, muni de la pince œsophagienne, se mit en mesure de pratiquer l'extraction; à l'écran, on distinguait parfaitement la pince; elle descendait dans l'œsophage et se dirigeait vers le corps étranger. Le chirurgien, ne pouvant voir à l'écran, se guidait d'après les sensations que lui donnait la pince. A un moment donné, il sentit une résistance, saisit quelque chose entre les mors de l'instrument et déclara qu'il tenait la pièce dentaire; or, il n'en était rien; il avait saisi un pli de la muqueuse et se

trouvait encore à trois centimètres trop haut. Nous n'eûmes que le temps de l'arrêter , sans quoi il allait occasionner des lésions à la muqueuse.

Il saisit enfin la pièce par l'extrémité supérieure et nous la vîmes monter dans l'œsophage; arrivée derrière la fourchette du sternum, elle se cala et l'opérateur eut la sensation de ne pouvoir continuer sans occasionner de graves lésions; il ouvrit la pince et nous vîmes le corps étranger redescendre.

Le malade, très fatigué, à jeun depuis quelque temps, se refusa à un nouvel essai; on décida de lui pratiquer l'œsophagotomie. La pince, introduite par la plaie, n'eut pas de peine à rencontrer le dentier, mais ici encore il se produisit un calage; enfin, on en eut raison et le dentier fut retiré. L'opéré guérit parfaitement.

On pourrait croire que l'arrêt brusque était dû à la pénétration du crochet inférieur dans la muqueuse. Il n'en était rien; il était produit par un pli horizontal de la muqueuse : un angle du dentier frottant contre celle-ci y provoquait la formation d'un pli qui se produisait et s'effaçait alternativement jusqu'au moment où il devint si marqué qu'il ne s'effaça plus et opposa un obstacle infranchissable.

A propos de l'extraction des corps étrangers des bronches, je vous dirai que j'admire beaucoup la dextérité de nos confrères de Lille; ils parviennent, à force de patience et d'adresse, à aller dénicher les corps étrangers dans la profondeur des poumons. Comme tout le monde n'a pas leur doigté spécial et aussi leurs appareils, je crois qu'il est utile, avant d'intervenir, de placer les sujets dans la position de Trendelenburg, la trachée presque verticale, et cela pendant plusieurs heures avec quelques repos, bien entendu. Le corps étranger, par son poids, par suite des mouvements respiratoires qui élargissent les bronches à chaque inspiration, et par suite de la sécrétion de mucus lubréfiant, le corps étranger a une tendance naturelle à sortir de lui-même, ainsi qu'en témoigne une observation que j'ai eu l'honneur de vous communiquer antérieurement. (Cfr *Journal de Radiologie*, vol. IV, p. 533.)

M. le Dr Lejeune a retrouvé à l'écran, dans la partie moyenne de l'œsophage, une punaise métallique qui y était figée depuis un mois.

On vient de nous parler ici de différents procédés; je voudrais bien savoir quelle est la conduite à tenir lorsqu'on a reconnu la présence d'un corps étranger dans l'œsophage ou dans les voies respiratoires.

M. le Dr E. Henrard. — Cela dépend des cas. Lorsqu'il s'agit de corps étrangers plats, comme les pièces de monnaie, s'arrêtant au rétrécissement cricoïdien de l'œsophage, il faut, à l'exclusion de tous les autres procédés, pratiquer l'extraction sous l'écran radioscopique, dans l'examen latéral, au moyen d'une pince à branche glissante. (Voir *Journal de Radiologie*, 1908, p. 390.)

Lorsqu'il s'agit de corps étrangers (dentiers) pouvant agripper la paroi œsophagienne, s'ils sont arrêtés au rétrécissement cricoïdien, il faut tenter l'extraction sous l'écran; mais, si on constate la moindre résistance, pratiquer l'œsophagoscopie.

S'ils sont arrêtés au rétrécissement aortique ou dans toute la partie moyenne de l'œsophage, il faut pratiquer l'œsophagoscopie, et jamais l'œsophagotomie postérieure.

S'ils sont arrêtés au cardia, il faut pratiquer la gastrotomie, à l'exclusion de tout autre procédé.

Pour les corps étrangers des voies atériennes, je donnerai la préférence à la bronchoscopie.

A mon avis, l'extraction du corps étranger dont a parlé M. Lejeune doit être tentée à l'œsophagoscopie.

M. le Dr D'Halluin. — Il est évident qu'on ne peut pas établir une règle générale pour l'extraction de tous les corps étrangers. Dans le cas des deux dentiers signalé par M. Henrard, je n'aurais pas tenté l'extraction sous l'écran, à travers le larynx, à cause de la nature même de ces corps étrangers. Mais pourquoi n'aurais-je pas tenté l'extraction sous l'écran après trachéotomie ? Cette méthode est assurément moins aveugle que

l'extraction sous le bronchoscope, puisqu'après l'extraction du premier dentier, M. Goris s'est basé sur l'affirmation de M. Henrard qu'il y avait deux dentiers pour continuer ses recherches et extraire le second dentier. Et d'ailleurs, pourquoi, dans certains cas, ne pourrions-nous pas associer les deux méthodes et faire la bronchoscopie en nous laissant guider par la radioscopie?

M. le Dr Libotte. — Dans le cas de M. Henrard, j'estime que la radiologie doit accorder beaucoup d'attention aux symptômes cliniques. Ainsi, comme dans une crise épileptique, il y a des inspirations thoraciques violentes, profondes, logiquement le radiologue peut soupçonner la présence du corps étranger que l'on recherche dans les bronches avant tout.

Quant à son extraction, par quel procédé faut-il commencer ?

Je répondrai : par le plus inoffensif. *Primum non nocere.*

Après avoir placé mon sujet la tête en bas, dans une position déclive, si le corps étranger est arrondi, sans beaucoup d'angles, s'il a quelque poids, il pourra sortir rien que par l'action de la pesanteur après quelque temps, ainsi que notre collègue Bienfait en a fait l'expérience. S'il résiste, nous pouvons avoir sur lui une action réelle, douce, inoffensive, par des vibrations plus ou moins fortes, développées sur la cage thoracique par le massage vibratoire au moyen de l'arbre flexible attaché à un moteur.

A un moment donné, nous pouvons avoir, par cette double action, la satisfaction de voir le corps étranger s'entourer de sécrétions et être expectoré par un accès de toux.

Nous n'avons occasionné aucun mal au sujet. Nous ne l'avons exposé à aucune complication sérieuse. Si nos tentatives restent infructueuses, il nous sera loisible d'avoir recours aux procédés que l'on vient de discuter.

M. le Dr Laureys. — La première réflexion que m'a suggérée la relation de notre honoré confrère Desplats a été celle de Bienfait et de Libotte : avec un corps étranger de petit volume, sans crochets ni aspérités, engagé dans un tuyau rigide comme une bronche, j'aurais certainement commencé par essayer de retour-

ner le patient la tête en bas avant de recourir à des procédés plus dangereux.

Je crois d'ailleurs qu'en toutes choses il faut éviter d'être trop absolu, qu'il est illusoire de vouloir tracer une ligne de conduite *ne varietur*, qu'il faut savoir s'inspirer des circonstances du moment; chaque opérateur a des préférences pour tel ou tel instrument qui lui est plus familier, etc., etc. C'est ainsi que l'autre jour, dans le cas d'une pièce de 2 centimes ayant séjourné plusieurs semaines dans l'œsophage d'un enfant, des essais répétés faits à l'écran avec une pince analogue à celle de Tiemann n'ayant donné aucun résultat, parce que je ne parvenais pas à entrer en contact avec le corps étranger que je dépassais toujours, et comme je craignais de produire des lésions, je me suis adressé au panier de de Graefe, qui a ramené sans encombre de *corpus delicti*.

Je crois que le panier de de Graefe ne mérite pas la condamnation dont il a été l'objet dans ces dernières années et que c'est un instrument merveilleux s'il est employé avec intelligence et prudence. On lui a reproché d'accrocher facilement le cartilage cricoïde et de provoquer des déchirures. Mais j'ai vu une forte olive s'accrocher tout aussi fort. Pour parer à cet accrochage, il suffit en général de ramener la tête du patient en flexion sur la poitrine de façon à écarter le larynx de la colonne vertébrale.

Une autre manœuvre très avantageuse, c'est de plonger deux doigts au fond du pharynx et de leur faire jouer le rôle de poulie de renvoi pour la tige de baleine : de cette façon, la traction s'opère dans l'axe de l'œsophage et le larynx s'accroche beaucoup plus difficilement. On peut d'ailleurs substituer très avantageusement aux deux doigts un tube métallique légèrement incurvé, comme celui des tamponnateurs vaginaux. Dans ces cas, la tige de baleine coulisse dans le tube métallique, dont on glisse l'extrémité incurvée dans le pharynx.

Un dernier perfectionnement du panier consiste à garnir d'un fil de soie chacune des anses du panier. Cela permet de décrocher le panier si, éventuellement, il faut, pour retirer le corps étranger, déployer des efforts qui semblent devoir être dangereux.

Dans ce cas, il suffit de repousser l'instrument, de tendre un des fils, de façon à ramener une anse du panier contre la tige de baleine. On retire alors l'instrument. S'il s'accroche encore, on répète la même manœuvre en tendant l'autre fil.

On pourrait encore songer à utiliser pour l'extraction des corps magnétiques un aimant ou un électro-aimant spécialement façonné pour cet usage.

Enfin, on pourrait également employer, concurremment avec le bronchoscope, l'aspiration au moyen d'une trompe à vide pour certains corps.

M. le D[r] E. Henrard. — Si vous n'avez pas tenté l'extraction avec la pince que j'ai décrite, je ne discute pas. Quant à l'extraction que vous avez faite avec le panier de de Graefe, je ne puis dire qu'une chose, c'est que l'enfant a eu de la chance.

M. le D[r] Lejeune a toujours vu réussir l'extraction des pièces de monnaie de l'œsophage avec le crochet de Kirmisson, sous anesthésie chloroformique.

Fracture intra-utérine du fémur

M. le D[r] Kaisin développe, clichés à l'appui, sa communication, qui paraîtra in extenso dans le prochain fascicule.

LE

VI[e] CONGRÈS DE RADIOLOGIE DE BERLIN

(AVRIL 1910)

I. **Le radiodiagnostic**

A. Les affections osseuses

Fritz König (8). *Résultats du traitement des fractures sous le contrôle des rayons X.*

Ls rayons X sont évidemment indispensables dans certaines fractures qui ne peuvent être décelées autrement; mais leur utilité est surtout grande dans la reposition des fragments. En effet, c'est le résultat de l'examen radiologique qui fixe les indications de l'intervention opératoire. Cette dernière se pratique immédiatement après l'accident, malgré la présence de l'œdème ou de l'hématome. Une intervention immédiate ou du moins précoce est la condition requise pour la réussite de ces opérations. Ainsi, par exemple, dans la fracture intracapsulaire du fémur, il est absolument illusoire de s'attendre à la soudure des fragments. Il faut pratiquer aussitôt la suture osseuse chez les sujets jeunes, la résection de la tête fémorale chez les personnes âgées. L'intervention précoce est encore indiquée dans les fractures dentelées, rendant la coaptation des fragments impossible.

Parfois l'intervention sera tardive, si les moyens conservatifs se sont montrés inefficaces.

(*) Les chiffres entre parenthèses, indiquent les numéros d'ordre des communications qui ont été faites au Congrès.



En dehors de cette utilisation spéciale des rayons X, dans un but chirurgical, l'examen radiologique des fractures se bornait trop souvent jusqu'ici au diagnostic de leur nature, de leur allure spécifique, de leur physionomie propre. Il s'agit de montrer aujourd'hui le résultat de l'exploration systématique au cours du traitement, c'est-à-dire de suivre la formation du cal. On distingue trois espèces de cals : le cas endostal partant de la moelle; le cal intermédiaire partant du bord de la fracture, de la portion corticale de l'os (ces deux premiers sont peu importants); enfin, le cal périostal, le seul qui soit efficace et constant. C'est ce dernier qui forme notamment les redoutables synostoses des fractures de l'avant-bras. Pour conclure à la guérison d'une fracture, il faut constater sur la radiographie :

1° La disparition du trait clair représentant la solution de continuité;

2° La prolifération du cal.

En ce qui concerne le premier point, disons que le trait clair peut persister malgré le cal, lorsqu'une solution de continuité existe dans le périoste, d'un côté, ou bien qu'il y a interposition de parties charnues entre les fragments; d'autres fois, il persiste en l'absence de cal; il faut alors provoquer la formation de ce dernier, en excitant les surfaces de contact par des injections de teinture d'iode, par exemple. Si le cal existe aux deux fragments, sans toutefois les réunir, il faudra pratiquer une opération ostéoplastique. Enfin, citons pour mémoire, l'importance de l'examen radiologique dans les fractures anciennes et dans les cals exubérants.

MUSKAT (23). *Signification de l'examen radiologique dans le diagnostic différentiel du pied plat.*

Lorsque le pied ne supporte pas la pression du corps, le premier métatarsien, vu sur une radiographie latérale, cache les autres métatarsiens. Si le pied se trouve soumis à la pression statique, c'est la tête des troisième et deuxième metatarsiens qui repose sur le sol, et se trouve plus bas que les sésamoïdes du premier, contrairement à l'opinion autrefois classique. Le pied plat

subit un mouvement de pronation qui se passe dans l'articulation calcanéo-astragalienne. Le chevauchement du calcanéum sur l'astragale produit un déplacement du pied dans sa totalité, latéralement et en dehors, ainsi que l'effacement de la voûte plantaire; les ligaments sont tendus, les articulations bâillent, les os s'écrasent; le naviculaire arrive à terre, le bord du pied devient convexe; sur le cliché, la superposition des os change En dehors des cas d'origine congénitale ou rachitique, les pieds plats reconnaissent comme cause une statique défectueuse.

La symptomatologie de l'affection peut donner lieu à des erreurs de diagnostic. Parmi elles, citons les exostoses calcanéennes, qui sont souvent douloureuses et qui sont d'origine traumatique, rhumatismale ou gonococcique. Un des troubles les plus intéressants pouvant amener des douleurs dans la voûte plantaire, et même la claudication intermittente, au mieux des arrêts spontanés dans la marche, consiste dans la calcification ou l'épaisissement des artères pédieuses ou tibiales, que l'on peut mettre en évidence à l'aide d'ampoules très molles.

Lévy-Dorn (39). *Le diagnostic radiologique du rachitisme.*

Il est possible, contrairement à l'opinion habituelle, de voir sur la radiographie si le processus rachitique est guéri, ou en voie d'évolution, de suivre les progrès de la guérison, de dépister la récidive éventuelle. Ce processus est caractérisé par une prolifération exubérante de tissu ostéoïde compact, mais sans chaux, qui se substitue au tissu osseux et cartilagineux, de sorte que les os perdent leur consistance, deviennent mous; de là des difformités épi et diaphysaires. Sur la plaque photographique, les os se montrent translucides. Le rachitisme se traduit surtout, tant dans la diaphyse que dans l'épiphyse des os longs, par des troubles de l'ossification *endochondrale*. La croissance du cartilage épiphysaire est irrégulière; les lignes d'ossification qui le délimitent présentent un aspect frangé.

Pour interpréter convenablement les clichés, il importe de se rappeler : 1° que le cartilage n'apparaît pas sur la plaque; 2° que

le tissu ostéoïde compact donne une ombre faible; 3° que les trabécules osseuses donnent une ombre plus forte.

Le processus de guérison commence par un dépôt de chaux aux extrémités de la diaphyse sous forme d'une calotte qui s'élargit et s'aplatit; puis le processus s'étend à toute la diaphyse, le tissu ostéoïde s'infiltre de chaux, les trabécules osseuses se reconstituent, la spongieuse réapparaît; l'os reprend peu à peu son apparence normale; mais souvent il conserve un aspect lourd, massif. La *restitutio ad integrum* constitue l'exception.

Ainsi la calcification dans le tissu ostéoïde et dans le cartilage va de pair avec la régression de la maladie. Aussi en cas de récidive la décalcification se produit-elle à nouveau; il peut se former ainsi des stratifications osseuses qui ne sont que le reflet de l'évolution saccadée, par à coups, de l'affection.

Dans les différents os, ainsi que dans les deux extrémités d'un même os, le processus rachitique peut se trouver à des stades différents; mais les parties homologues d'un même os dans les deux membres sont fréquemment atteintes au même degré, à telle enseigne que les lésions unilatérales plaident contre le rachitisme. En outre, il n'y a pas de rapport entre l'étendue des lésions et la durée probable de la cure.

B. La tuberculose pulmonaire

Rieder (16). *Formation de cavernes au début de la tuberculose pulmonaire.*

Pour que les cavernes puissent être diagnostiquées cliniquement d'une façon certaine, il faut qu'elles soient grandes, superficielles et à parois infiltrées. Au moyen de la radiographie, on peut également dépister celles qui sont petites, centrales, non infiltrées. Evidemment, ces cavernules ne se présentent pas sous le même aspect que les grandes cavernes anciennes; celles-ci sont comme taillées à l'emporte-pièce; leur contenu est homogène, amorphe; elles se différencient nettement du tissu pulmonaire; celles-là se distinguent mal des tissus voisins; leur paroi circulaire est parfois tenue; si elles sont isolées, elles sont enrobées

dans du tissu sain, et la structure pulmonaire se projette sur l'aire caverneuse.

Il importe de se pénétrer de ce fait que les cavernes ne sont pas un attribut des tuberculoses avancées. Elles sont fréquentes au début, et sont situées alors sous la clavicule, dans le sommet, exceptionnellement dans le voisinage du hile, où elles peuvent être confondues avec la section d'une bronche; il est le plus souvent impossible de les diagnostiquer cliniquement. Si l'on suit leur évolution ultérieure sur une série de radiographies successives, on constate leur agrandissement progressif; le plus souvent, elles restent longtemps stationnaires, d'autres fois elles se rétrécissent, s'assèchent, se calcifient, voire se cicatrisent entièrement.

Ruediger (41). *Les déplacements d'organes dans la phtisie*

Dans la forme fibreuse de la tuberculose pulmonaire (sclérose ou cirrhose pulmonaire) le tissu cicatriciel remplace le tissu élastique, et amène, par sa rétraction, des déplacements d'organes voisins, surtout lorsqu'il y a prédominence des lésions d'un côté. Citons parmi les conséquences d'un pareil processus, la déviation unilatérale de la trachée; la bifurcation des bronches, normalement cachée par la colonne vertébrale, devient visible; le médiastin et le poumon qui est le moins atteint, sont attirés du côté du poumon qui l'est davantage; le cœur subit une dislocation, une torsion sur son axe, à moins d'adhérences pleurétiques gauches; le diaphragme, à gauche surtout, occupe une position élevée; enfin, l'œsophage peut être dévié également. Avant l'ère radiologique, toutes ces perturbations intrathoraciques n'étaient ni soupçonnées, ni appréciées.

Alexandre Bela (42). *Aperçu général sur la tuberculose pulmonaire.*

L'auteur montre à la faveur d'une série de diapositives, les stades progressifs de l'invasion pulmonaire. C'est d'abord au début l'infiltration des ganglions bronchiques; les variations de teinte des champs pulmonaires, dues à des phénomènes pleuraux

passé inaperçus ou à une variation dans la teneur en air; puis c'est la péribronchite qui s'étend pas à pas, des ganglions du hile vers les territoires infectés, l'extension de proche en proche le long des voies lymphatiques, les grands foyers d'infection, produisant par une sorte de rayonnement la dissémination de foyers plus petits qui se développent à leur tour. Enfin, c'est la caséification des foyers, leur calcification ou leur évidement en cavernes. Le plus souvent, les deux poumons sont atteints, bien que les lésions prédominent d'un côté.

C. Affections du tractus digestif

Olbert et Holzknecht (18). *Atonie de l'œsophage (pseudo-œsophagisme).*

Le plus souvent dans les symptômes d'œsophagisme ou sténose haute, il ne s'agit que d'atonie, car la sonde passe facilement, et l'ingestion d'une quantité suffisante d'eau fait progresser le bol arrêté, comme on peut s'en assurer sur l'écran; on observe donc ce fait, contradictoire en apparence, qu'une petite quantité de substance pâteuse passe mal, tandis qu'une quantité plus considérable passe mieux. Ces affections sont greffées sur des névroses.

Haudeck (45). *Au sujet du diagnostic radiologique des ulcérations de la partie moyenne de l'estomac.*

Ni les expériences faites chez les animaux, ni les cas cliniques n'ont permis de constater, sur les ulcérations gastriques, un dépôt de matière bismuthée, facilitant le diagnostic de leur localisation. On obtient bien une autre origine. Voici les deux principales causes de leur production :

1° Lorsque l'ulcère perforant s'est étendu à la substance d'un organe voisin, le foie, le pancréas ou la paroi abdominale antérieure, il se creuse, au sein de leurs tissus, une niche, qui après s'être vidée partiellement, contient un peu d'air; le bismuth s'accumulant alors dans cette anfractuosité donne une image typique : l'ombre bismuthée est surmontée d'une bulle gazeuse qui

en accuse le contraste. Par la palpation, on ne peut pas différencier cette tache d'avec la portion moyenne de l'estomac; suivant que la cavité aura été creusée aux dépens du foie ou du pancréas, la respiration déplacera ou non l'ombre bismuthée;

2° Des restes de la pâte bismuthée peuvent s'accumuler au-dessus d'un rétrécissement, ou dans un diverticule situé en amont, et s'immobiliser assez longtemps en cet endroit.

HESSMANN (19). *Contribution à l'étude de la fonction du côlon.*

La segmentation du bol fécal dans le côlon correspond à un stade de repos. Il ne se produit aucune locomotion de la masse copro-bismuthée dans le côlon, pendant la défécation. Cependant, sous l'influence de l'effort, d'un lavement glyceriné, il se produit, il est vrai, un léger cheminement. L'évacuation du côlon serait un phénomène transitoire, de courte durée, dû à la péristaltique, et se produisant trois à quatre fois pendant les quinze heures de réplétion de l'organe (de la cinquième à la vingtième heures après l'ingestion).

D. PUBLICATIONS DIVERSES

GRAESSNER (20). *Tuberculose primaire du rein.*

L'auteur montre un cas de tuberculose primaire du rein, avec atrophie de l'organe; l'uretère dilaté est calcifié sur une grande partie de sa longueur. On conçoit la confusion possible avec la néphrolithiase.

KIENBÖCK et EISLER (29a). *Déplacements des viscères intra-thoraciques dans la position renversée.*

Bien que les données obtenues soient sans grande utilité pratique, il est du moins intéressant de constater les déplacements que subissent les organes intra-thoraciques dans cette position anormale. On peut cependant s'assurer ainsi de la mobilité ou de la fixité relative du cœur et du diaphragme, dépister de petits exsudats cachés dans les parties déclives des sinus diaphragmatiques, observer le déplacement des liquides dans les cavernes.

On suspend le sujet de l'expérience par les genoux et on maintient cette position pendant une demi ou une minute. Il se produit une réduction du diamètre vertical du poumon, lorsqu'on passe de la station verticale à la position couchée, puis une nouvelle réduction, plus forte, du même diamètre, a lieu lorsqu'on passe du décubitus dorsal à la position renversée : en d'autres termes, le diaphragme se rapproche de la tête; la portion artérielle de l'ombre supracardiaque se ramasse et s'élargit; l'axe longitudinal du cœur se rapproche de l'horizontale; en outre, le thorax change complètement de forme, s'élargit, de sorte que les rapports des organes y renfermés se modifient; les poumons diminuent de volume; la dilatation inspiratrice du thorax ne compensant pas la perte de l'espace résultant de la position déclive du diaphragme, il se produit un sentiment de dyspnée, pour peu qu'on prolonge la durée de l'expérience.

L'amplitude de l'oscillation diaphragmatique est sujette à d'assez grandes variations : l'entéroptose, la réplétion des organes abdominaux, notamment de l'estomac, la parésie ou diminution du tonus diaphragmatique l'augmentent; l'adipose, l'emphysème, la scérose pulmonaire, la diminuent.

Kienböck (29c). *Les modifications respiratoires dans l'appareil pneumatique de Brauer-Dräger.*

Il résulte des constatations faites par l'auteur chez un jeune homme soumis à une augmentation de pression de 1/100ᵉ atmosphère, à l'aide de l'appareil précité, employé au cours de certaines interventions sur les organes intra-thoraciques, que le périmètre thoracique augmente effectivement de 1 centimètre: que le diaphragme et le cœur s'abaissent et sont refoulés: que l'ombre cardiaque diminue légèrement de volume tandis que l'ombre supracardiaque s'élargit.

Rieder (48). *Un cas d'acromégalie.*

L'auteur cite un cas d'acromégalie chez une femme. Voici les traits principaux du tableau pathologique : les pieds et les mains sont massifs, surtout en raison de l'hyperplasie des tissus mous; hyperplasie des bases phalangiennes, exostoses aux dia-

physes des os longs de la main et du pied; dolicéphalie, prognathisme, élargissement de la selle turcique, tumeur hypophysaire visible sur le cliché, déformation du clivus, élargissement des sinus frontaux et maxillaires.

E. Applications chez les animaux

Eberlein (22). *Contribution à l'étude de la polydactylie chez le cheval.*

La polydactylie n'est pas rare chez l'homme ni chez nos animaux domestiques : le cheval, le bœuf, le porc. Chez l'homme, il s'agit le plus souvent de cas tératologiques; chez les animaux, au contraire, l'origine du phénomène est atavique. En effet, une évolution relativement récente a réduit chez eux le nombre des métacarpiens ou tarsiens, et la polydactylie est tout simplement attribuable à la réapparition d'un caractère ancestral. Aussi, les doigts surnuméraires sont-ils complets et parfaitement articulés avec le métacarpe ou le métatarse. Dans les cas tératologiques, il s'agit habituellement d'anomalies accidentelles du germe ou d'un dédoublement provoqué par des brides amniotiques.

L'auteur rapporte cinq cas chez le cheval se répartissant parmi les deux variétés de polydactylie.

Gottschalk (51). *L'utilité des rayons X dans la médecine vétérinaire.*

L'animal ne pouvant nous renseigner sur ses sensations ou ses douleurs, on conçoit l'utilité particulière des rayons X dans la médecine vétérinaire. L'anatomie comparée peut également tirer profit de la découverte de Röntgen. L'auteur montre une série de clichés se rapportant à des cas de pathologie animale.

II. **La thérapeutique radiologique**

A. Applications thérapeutiques

Albers-Schönberg (2). *La Röntgenthérapie en gynécologie.*

L'auteur, se basant sur ses expériences personnelles et sur la littérature actuelle, arrive aux conclusions suivantes :

1° Les rayons X produisent l'atrophie du follicule de Graaf, d'où monopause artificielle : rapide et définitive chez les femmes au voisinage de l'âge critique; plus longue et transitoire chez les femmes plus jeunes à cause des phénomènes de régénération;

2° L'application des rayons est indiquée dans les myomes. Ceux-ci diminuent et disparaissent quelquefois complètement; les hémorragies cessent. Ces phénomènes, qui se trouvent sous la dépendance de l'atrophie ovarique, sont peut-être dus aussi à l'action élective des rayons sur le tissu myomateux. Quelques cas cependant se montrent réfractaires. Il est bon de ne pas insister alors sur la cure. Les myomes intra-muraux sont les plus favorables au traitement; les submuqueux, à cause de l'augmentation des hémorragies au début de l'irradiation, ne doivent pas être traités. Egalement contre-indiqués, sont les cas qui se compliquent d'anémie posthémorragique;

3° La véritable indication de l'emploi des rayons Röntgen se trouve dans les troubles et hémorragies de la ménopause chez les femmes ayant dépassé 48 ans. Ici la cure est en général rapide et radicale. Même si la ménopause ne survient pas, il y a du moins une forte amélioration des symptômes pathologiques.

GAUSS (3). *L'irradiation profonde appliquée en obstétrique et en gynécologie.*

L'auteur croit que cette médication se trouve indiquée dans les carcinomes inopérables ou dans les carcinomes opérés pour prévenir la récidive; dans les myomes, les métrorrhagies ordinaires de la ménopause, dans les dysménorrhées, dans la tuberculose pulmonaire, en vue d'obtenir l'avortement artificiel, du moins dans les tout premiers mois de la grossesse, et d'arriver ainsi à la stérilisation qui favorise l'engraissement.

Au lieu d'irradier comme d'habitude la partie médiane, on attaque latéralement et vaginalement. On peut ainsi raccourcir la durée du traitement.

Les avantages du traitement radiothéorapique en obstétrique et en gynécologie sont assez grands pour qu'on ne puisse plus actuellement s'en passer.

HESSMANN (6), à la suite d'applications de *doses massives* (40 à 60 X), transforme certaines tumeurs inopérables en cas opérables .

DOHAN et SELKA (15). *Résultats de la radiothérapie dans le rhumatisme articulaire chronique.*

Dans la polyarthrite chronique et déformante, où les surfaces articulaires sont modifiées, les résultats sont favorables, l'amélioration souvent durable. Ce traitement est basé sur l'action des rayons X sur les parties profondes : muscles, os et ligaments; son action analgésique est manifeste; les douleurs s'améliorent; le gonflement périarticulaire diminue, probablement par le tarissement des sécrétions internes; la raideur et l'ankylose s'amendent sous l'influence des ferments fibrolytiques mis en liberté par les leucocytes; les mouvements actifs et passifs s'amplifient. Dans les lésions aiguës ou subaiguës, les résultats ne sont de loin pas aussi favorables que dans les formes anciennes, spécialement dans les cas d'origine gonococcique.

On applique la méthode expéditive : le malade est soumis à une série de séances au cours desquelles il reçoit chaque fois une demi-dose normale; ces séances se succèdent de quinze en quinze jours, et le traitement se prolonge pendant un an. On utilise un filtre d'aluminium pour éviter une réaction cutanée.

SCHMIDT (1) relate certaines cas de tumeurs traités avec succès par les rayons X. Il à observé une réduction très considérable, non pas une disparition intégrale. Il cite :

Un cas de sarcome inopérable du cou et des ganglions axillaires;

Un cas de sarcome inopérable de l'amygdale gauche avec métastases ganglionnaires;

Une tumeur angiomateuse de la joue gauche.

VAN SENGBUSCH (40) cite un cas de *rhinosclérome* considérablement amélioré en seize mois de traitement à l'aide des rayons X, ainsi qu'un cas de *sarcome de l'oreille* dont il a pu

amener la fonte en une dizaine de séances. Ni dans l'un ni dans l'autre cas, il n'ose affirmer la guérison définitive.

B. Effets des rayons X sur l'organisme

Reifferscheid (4). *Etude histologique concernant l'influence des rayons X sur les ovaires de la femme et des animaux.*

Expériences chez la souris. — Des doses relativement faibles produisent des lésions plus ou moins profondes de l'épithélium folliculaire, pouvant aller jusqu'à sa disparition, puis des modifications profondes de l'œuf; le stroma ne semble pas ou peu influencé. L'application de doses fortes entraîne la modification complète de tout le tissu ovarique.

Expériences chez le singe : Déjà macroscopiquement, on observe une différence de grandeur entre l'ovaire irradié et l'ovaire intact; le premier a subi une réduction d'un tiers. Microscopiquement, on constate encore une fois une perturbation profonde de l'épithélium folliculaire et de l'œuf, mais ici, à l'inverse de ce qui se passe chez la souris, c'est la cellule-œuf qui disparaît la première.

Expériences chez la femme où, à la suite d'opérations de diverses natures, les ovaires ont été enlevés après avoir été irradiés. Ici ce sont les follicules primordiaux, puis les follicules proprement dits qui sont atteints par le processus atrésique.

Max Lévy-Dorn (9). *La question de l'idiosyncrasie.*

Il y a d'abord l'idiosyncrasie quantitative, c'est-à-dire celle qui a rapport à la quantité des rayons X, à la dose. Beaucoup d'auteurs nient son existence. Si l'on excepte les cas de brûlures qui se sont produits au début de l'ère radiologique, les rares accidents qui depuis se rencontrent dans une utilisation diagnostique ou thérapeutique extraordinairement étendue, sont attribuables à des doses se rapprochant trop de doses pathologiques pour que l'on puisse prononcer le mot d'idiosyncrasie.

Il y a lieu de distinguer aussi l'*idiosyncrasie qualitative*, si l'on peut dire. Dans la réaction de type normal, il faut distinguer la dose qui produit l'érythème de celle qui produit la chute

des poils; celle-ci est légèrement supérieure à celle-là. Mais il existe des déviations du type normal, notamment en ce qui concerne le moment de l'apparition de l'érythème. La reaction peut être *précoce :* au lieu d'avoir une période d'incubation d'une dizaine de jours, elle se produit au bout de quelques heures, au bout d'un jour. Cette réaction précoce est bien due aux rayons X, mais ce n'est pas une vraie réaction précoce; car son allure est toute différente de la réaction normale; elle peut se rencontrer à la suite d'applications de doses moindres que la normale et ne pas se produire dans des cas où l'on a manifestement dépassé cette dernière. L'auteur croit fermement que ce ne sont pas les mêmes éléments cutanés qui sont influencés. Il s'agirait dans ces cas de lésions du tissu pigmentaire et non d'une hypersensibilité vasculaire, comme l'admettent d'autres radiologues. Il faut tenir compte enfin de la réaction tardive, se produisant au-delà des limites de l'incubation habituelle.

Hermann-Plagemann (14). – Il résulterait d'expériences faites sur des chiens, placés dans des conditions analogues à celles où se trouvent les enfants qui, atteints de luxation congénitale de la hanche, se trouvent soumis à des examens radiologiques répétés, il résulte de ces expériences, dis-je, que l'atrophie des membres et des os qui survient au cours de cette maladie est due à un défaut d'usage (atrophie par inactivité) et ne saurait être attribuée aux rayons Röntgen. Néanmoins, il est bon d'observer une certaine prudence dans la durée et l'espacement des examens successifs.

Mayer (13). *Traitement de la dermatite chronique professionnelle à l'aide de l'acide carbonique liquide.*

Pour les ulcérations de petite dimension et pour les épithéliomas cornés, l'auteur a obtenu des résultats rapides et très heureux par la méthode recommandée par Pusey dans le traitement des cancroïdes : elle consiste à appliquer sur la partie malade, pendant dix à soixante secondes, de la neige pétrie d'acide carbonique; il se produit ainsi une réaction inflammatoire avec brûlure, et escharre éliminatrice.

C. Technique thérapeutique

Gottwald Schwarz (7). *Méthode de désensibilisation.*

On peut, en comprimant la peau à l'aide de différents systèmes, par exemple de planchettes en bois, de luffa, diminuer la sensibilité de la peau et donner une dose double ou triple de la dose normale, sans obtenir de réaction. L'auteur se sert de la dose normale, sans obtenir de réaction. L'auteur se sert, lui, pour les parties convexes du corps, de la bande compressive élastique de Bier; pour les parties concaves, il emploie un coussin pneumatique que l'on peût aisément insuffler.

Quiring (5). *Röntgenthérapie avec séances réduites.*

L'auteur s'est demandé si les appareils modernes à grande intensité de courant, qui diminuent dans une si forte mesure le temps d'exposition des prises radiologiques, ne s'appliqueraient pas à des essais thérapeutiques de cures expéditives. Et d'abord les conditions du problème varient, suivant que l'on se propose d'entreprendre une irradiation superficielle ou profonde. C'est évidemment une question d'ampoule. Pour atteindre la profondeur des tissus, il faut un degré de dureté que les ampoules ne peuvent maintenir lorsqu'on se sert des appareils à haute tension, sans interrupteur. Là où il faut employer une ampoule dure, ou illuminer longtemps, comme dans la radioscopie, l'ancien inducteur se montre supérieur. S'agit-il, au contraire, d'irradiations superficielles, comme dans les affections cutanées, là les résultats de la méthode intensive sont bons.

Pour ce qui regarde la technique même de la méthode, disons que l'auteur se sert de grandes Gundelach de 20 millimètres, qui se montrent très constantes, ainsi que d'ampoules Müller, variété « Mammuth ». La charge est de 30 milliampères, l'illumination dure trois secondes et est suivie d'une pause de une demi à une minute pour permettre à l'ampoule de se refroidir quelque peu; puis a lieu une nouvelle illumination suivie d'une phase de repos, et ainsi de suite. La distance devient ici très importante; un dosage minutieux, d'après le système Kienböck, est nécessaire. On peut obtenir ainsi en trente secondes, et à la dis-

tance de 6 centimètres, une dose de 10 X (Erythemdose), soit en trente fois moins de temps que par la méthode de l'ancien inducteur, en supposant les ampoules chargées de 3 1/2 milliampères, ou encore en cinq fois moins de temps qu'en employant l'ampoule Burger (Centraltherapieröhre), qui, au surplus, est très délicate et d'un usage restreint.

On objecte à cette méthode que l'on peut facilement dépasser la dose, à cause de la quantité énorme de rayons émise par seconde; Quiring estime qu'il suffit d'un peu de prudence et d'habitude pour éviter cet écueil; s'il s'agit de doses fractionnées, le danger est évidemment moindre; mais si l'on désire donner la dose qui produit l'érythème en une fois, il faut donner plutôt un peu moins, ou encore mieux l'appliquer en deux séances. Par contre, quelle économie énorme de temps cette méthode ne procure-t-elle pas au médecin, qui peut traiter tous les cas lui-même ? Quel avantage pour le patient, qui peut notamment maintenir plus facilement certaines positions difficiles ? L'auteur fait part de ses essais et des bons résultats qu'il a obtenus dans les cancroïdes, le sycosis, le psoriasis, le favus, la microsporie, etc.

D. Dosage

Klingelfuss (34). *Etude comparative entre le dosage à l'aide des unités électriques et celui de Saboureaud-Noiré.*

La méthode de dosage des rayons X à l'aide des unités électriques est basée sur les indications combinées du milliampèremètre et du scléromètre. Ce dernier instrument, très sûr et d'un maniement facile, permet de juger de la qualité des rayons X. Il comporte un nombre de divisions beaucoup plus considérable que les échelles de dureté habituellement en usage; il est donc plus précis que ces dernières.

L'auteur compare la sensibilité de sa méthode à celle de Saboureaud-Noiré, qui est à la fois très répandue, et qui constitue le type des méthodes par virage direct. A cet effet, il institue une série d'expériences dans lesquelles il évalue le nombre d'unités électriques nécessaires pour produire le virage de la

pastille de platino-cyanure. Il arrive aux conclusions que non seulement son procédé peut être substitué au dosage de Sabouraud-Noiré, mais en outre qu'il est plus précis.

Nécessairement, il faut que les expériences soient bien conduites : il faut notamment que, dans une même série d'expériences, le nombre des interruptions du primaire soit constant; il faut régler invariablement la distance de la pastille-témoin; éviter son échauffement et l'exposer toujours au même faisceau actinique; annuler le courant de fermeture, enfin employer une ampoule capable de maintenir son degré de dureté au cours d'une expérience.

Si nous désignons par I l'indication du milliampèremètre, par H celle du scléromètre, par *t* le temps de l'expérience, HIt sera la quantité d'unités électriques nécessaire au virage de la pastille-témoin. *Entre certaines limites*, une même valeur du produit HI peut être obtenu de différentes façons, et l'on conçoit aisément que la valeur des deux facteurs variera inversement l'une de l'autre. Si, par exemple, on augmente le nombre des interruptions, les degrés du sléromètre augmentent, et il faudra, pour conserver au produit HI une valeur constante, donner un milliampérage moindre, afin d'obtenir, dans le même laps de temps une dose normale de 10 X. Aussi l'indication du milliampère est-elle par elle-même insuffisante. On pourrait, il est vrai, se passer du scléromètre, si le nombre des interruptions était constant et si ,d'autre part, l'ampoule pouvait toujours conserver la même dureté, ce qui n'est pas le cas pratiquement.

III. **Technique**

A. Technique générale

Gustave Loose (25). *Prises instantanées, rapides et avec pose.*

On a cherché à réduire le temps de pose de diverses façons :

1° En rendant les ampoules plus robustes, ce qui permet de les charger davantage. A ce point de vue, il semble que l'on soit resté plus ou moins stationnaire dans ces dernières années;

2° En améliorant l'instrumentation; après le triomphe des grandes bobines sur les petites et les progrès accomplis par l'emploi de l'interrupteur Wehnelt, on en vient aux appareils sans interrupteurs : le Grissonator, le Snook (Siemens), l'Idéal (Reiniger). Mais il faut bien reconnaître que les fortes intensités employées sont éminemment destructives des ampoules;

3° Par l'augmentation de la sensibilité des plaques photographiques ou l'emploi d'écrans renforçateurs, notamment de la « Gehler-Folie ». Pratiquement, on peut classer les radiographies en trois groupes, d'après la durée de la pose :

a) Epreuves ordinaires nécessitant une ou plusieurs minutes pour leur confection. Elles resteront toujours les épreuves de choix pour les membres et pour la grande majorité des prises exigeant de grands détails;

b) Les prises rapides dont le temps de pose est exprimé en secondes; on les obtient soit par l'écran renforçateur, la « Gehler-Folie », soit en augmentant l'intensité de la charge;

c) Les épreuves instantanées, obtenues en fractions de seconde; c'est la méthode de l'avenir.

Rosenthal (30). *Netteté et contraste des radiogrammes.*

Certains diagnostics de précision exigeraient de nos clichés à la fois un grand contraste et une grande netteté. La première qualité s'obtient assez aisément à l'aide d'une ampoule molle; la seconde exige :

a) Un foyer radiogène aussi petit que possible; or, cette condition est jusqu'à un certain point incompatible avec l'usage des ampoules molles; en effet, dans ces dernières, l'énergie des rayons cathodiques est grande ; par suite, l'échauffement de l'anticathode est considérable et le foyer radiogène est d'autant plus grand que l'ampoule est plus molle, c'est-à-dire donne plus de contraste. Aussi dans les prises rapides avec ampoules fortement chargées doit-on se servir de courants convenablement choisis et remplacer le platine de l'anticathode par l'iridium, dont le point de fusion est plus élevé;

b) Pour obtenir une image nette, il faut éviter les foyers aberrants (Vagabondierende Kathodenstrahlen). Les « Präcisionsröhre » réalisent ce desideratum.

Quant à l'emploi de l'écran renforçateur, il peut, en diminuant la pose, ménager les ampoules molles et fournir un meilleur contraste, Mais on ne peut pas prétendre obtenir ainsi des images d'un détail achevé.

FR DESSAUER (33). *Progrès dans la radiographie instantanée.*

Le problème de la radiographie instantanée consiste à faire les épreuves des diverses régions, surtout du cœur, du poumon, à l'aide d'une seule décharge de l'inducteur, provoquant dans l'ampoule une seule émission de rayons X ; il faut donc que cette forte décharge, unique, soit égale à la somme des décharges multiples employées actuellement pendant le temps de pose.

Il nécessite l'emploi d'un inducteur de construction spéciale; en outre, il faut que l'interruption du primaire soit unique et extra-rapide, afin d'augmenter considérablement la force électro-motrice de l'induit, ce qui s'obtient à l'aide d'un interrupteur électrique. Celui-ci consiste dans une ampoule en verre épais, pouvant résister à un grand nombre d'atmosphères et dans laquelle se trouve un fil métallique exactement calibré, en rapport avec des électrodes extérieures; on fait passer un courant assez fort pour fondre et volatiser le fil métallique; la forte pression qui se développe ainsi éteint instantanément l'étincelle produite au moment de l'interruption, qui est ainsi très courte.

On obtient de cette façon des instantanés en 1/100e de seconde.

Cette méthode extra-rapide est indiquée lorsqu'on peut se servir de la « Gehler-Folie », c'est-à-dire d'un écran renforçateur à petit grain, pour les organes mobiles, tels que le cœur, le thorax, etc. Mais si l'on se propose d'obtenir la fine structure osseuse, la pose est préférable. Ainsi les deux méthodes ont chacune leurs indications spéciales, et les bobines construites actuellement doivent donc permettre l'utilisation des deux procédés.

GRISSON (37). *Epreuves rapides et instantanées à l'aide du Grissonator.*

Pour les épreuves à pose réduite ou rapide, on ne peut se départir du principe suivant si l'on veut éviter la destruction rapide du matériel et de l'ampoule : le temps de pause qui sépare deux étincelles d'ouverture successives doit être proportionné à l'intensité de la décharge. A ce point de vue, l'auteur fait le procès de toutes les installations où l'on utilise les courants alternatifs : transformateurs de courant continu en alternatif, redresseurs de courants alternatifs, appareils à l'aide desquels on n'augmente l'intensité de l'induit qu'en augmentant le nombre des phases. Tel n'est pas le cas avec le Grissonator, avec lequel on peut obtenir une intensité plus grande, sans recourir à une augmentation de vitesse dans la succession des décharges.

a) Pour les épreuves rapides, on adjoint au Grissonator jusqu'à 6 ou 8 condensateurs, suivant le voltage de la source électrique.

b) D'autres essais ont été institués pour les épreuves instantanées et ont pleinement réussi avec le Grissonator.

L'écran renforçateur est inutile dans les épreuves rapides, mais à conseiller depuis les améliorations récentes qu'il a subies pour les instantanés d'organes mobiles et pour la cinématoradiographie.

Le Grissonator permet d'ailleurs concurremment les manipulations habituelles : la scopie, la thérapie, la pose ordinaire.

B. TECHNIQUE SPÉCIALE D'EXAMEN DES ORGANES

KAESTLE (26). *Moyen de contraste pour l'examen des organes digestifs.*

Il n'y a pas de composés bismuthés complètement insolubles; si l'on substitue le carbonate de bismuth au nitrate, on évite ainsi du moins l'intoxication par les nitrites. Mieux vaut encore abandonner complètement le bismuth. On a recommandé beaucoup de succédanés. Parmi eux, le meilleur est l'oxyde de zirconium, corps très insoluble. L'auteur démontre quelques essais

de solubilité de différents sels, suivis de précipitations successives; comparant alors le volume des précipités produits, il montre que l'oxyde de zirconium est beaucoup plus insoluble que le carbonate de bismuth. En outre, l'ion de zirconium n'est pas toxique. Mais pour obtenir avec l'oxyde de zirconium un contraste équivalent, il faut employer une fois et demie à deux fois plus de substance qu'avec le bismuth. Comme véhicule, on utilise une bouillie molle s'ingérant facilement, formé de lait additionné de maïzena ou de mondamine. Voici, par exemple, une bonne formule :

Lait	250 grammes
Oxyde de zirconium....................	75 grammes
Mondamine................................	10 grammes

La sédimentation s'y produit lentement.

Au cours de la discussion, Lorey met en doute la toxicité de l'ion de bismuth; il ne croit pas qu'il faille déconsidérer toutes les combinaisons de ce métal; la plupart des intoxications ont été produites par les nitrites et ne sont pas en rapport avec la quantité de bismuth ingérée. D'ailleurs, l'intoxication par le bismuth serait une intoxication métallique analogue, par exemple à l'intoxication mercurielle.

Schmidt (28). *Technique pour l'obtention de radiographies des organes internes, dans des conditions normales, c'est-à-dire comparables.*

Pour comparer avec fruit les radiographies d'organes internes, il faut opérer toujours dans des conditions identiques, faire des prises normales; il faut donc s'astreindre à certaines règles :

1° Il faut que le tronc soit droit;

2° Il faut empêcher le tronc de se déplacer. Ces deux conditions s'obtiennent par la fixation mécanique;

3° Employer une ampoule bien centrée; diriger le rayon normal perpendiculairement à la plaque, et le faire passer en même temps par des repères cutanés convenablement choisis, de façon

à photographier le repère métallique situé sur le trajet de ce rayon, opération qui sert ainsi de contrôle;

4° Faire les prises toujours à la même distance; celle-ci sera aussi grande que possible (téléröntgenographie) afin d'obtenir une déformation minimale de l'organe.

Pour ce qui regarde le choix des repères, on peut s'adresser à des repères anatomiques, malheureusement assez variables, ou à des repères mathématiques. Parmi les premiers, l'auteur propose : pour les organes thoraciques, l'appendice xyphoïde en avant, l'épine de l'omoplate en arrière; pour les organes abdominaux, les épines iliaques antérieures et supérieures en avant, le bord supérieur des crêtes iliaques en arrière; pour les organes pelviens, le bord inférieur du pubis en avant, l'extrémité du coccyx en arrière; quant aux repères mathématiques, on les obtient en divisant en trois parties égales la distance des épaules à la symphyse pubienne; l'union des tiers supérieur et moyen sert de repère pour les organes thoraciques; l'union des tiers moyen et inférieur, de repère pour les organes abdominaux.

C'est à l'avenir de décider si les uns ou les autres sont pratiquement préférables.

L'auteur fait la démonstration de l' « Universal Apparat », qui permet, outre la radioscopie, la réalisation des prises normales dans les conditions précitées.

C. Instruments, appareils, etc.

Holzknecht (31). *Réglage de l'ampoule pendant son emploi.*

L'auteur, reprenant l'idée de Barret, montre la façon d'obtenir une régulation automatique. Le dispositif consiste en un brûleur Bunsen en miniature, manœuvré à distance à l'aide d'un robinet et dont la flamme est dirigée sur le tube osmo-régulateur. Evidemment, on se sert d'ampoules vieillies à l'aide desquelles on peut ainsi voir se succéder des images de différentes qualités, ce qui est souvent avantageux, notamment dans la radioscopie. La régénération de l'ampoule pendant le fonctionnement n'est nullement désavantageuse pour sa vitalité.

Gocht (32*a*) démontre un appareil d'éclairage uniforme pour examen des clichés. Il consiste essentiellement en une cassette, portant deux verres mats, placés l'un derrière l'autre, dont l'extérieur peut recevoir la plaque; quatre volets ou jalousies mobiles, convenablement manœuvrés, permettent de diaphragmer l'image.

Gocht (32*c*). *Dispositif de radiographie simultanée pour les parties correspondantes des membres.*

Si l'on veut, par exemple, radiographier les deux mains en même temps, chaque image subit une déformation latérale. Pour l'éviter, l'auteur fait construire un appareil qui consiste en deux planchettes inclinées à 45° sur le plan horizontal. Elles sont donc perpendiculaires entre elles; les mains viennent prendre place sur les planchettes; et pour une certaine position de l'ampoule, cette dernière enverra un faisceau lumineux, dans lequel on pourra toujours trouver deux rayons obliques symétriques, qui seront normaux aux plans inclinés.

D. Dosage

Holzknecht (10). *Nouvel appareil de dosage.*

L'ampoule étant un transformateur d'énergie essentiellement inconstant, il est pour ainsi dire impossible de doser la quantité de rayons X, en s'appuyant sur des facteurs physiques, tels que le milliampérage, la dureté, etc. Aussi doit-on recourir à d'autres méthodes plus directes, par exemple, au virage du platinocyanure de baryum. Le radiomètre le plus employé faute de mieux est celui de Saboureaud et Noiré; il présente un grand défaut pour un appareil de mesure, c'est de n'avoir qu'une teinte de comparaison.

Holzknecht a fait construire un radiomètre formé d'une bande colorée du vert au brun, et présentant toutes les nuances intermédiaires. Le long de cette échelle chromatique, court une glissière dans laquelle prend place la pastille virée de platino-cyanure. La méthode chromométrique employée est celle de l'hé-

momètre de Fleischl : les deux teintes à comparer se présentent sous la forme de champs semi-lunaires juxtaposés. On fait glisser le curseur le long de l'échelle jusqu'à obtenir un disque de teinte uniforme.

E. Préservation

Walter (12). *Protection de l'observateur contre les rayons secondaires.*

Celui qui s'occupe journellement de rayons X doit non seulement éviter l'effet nocif des radiations primaires, mais également celui des radiations secondaires dont l'action est identique. On distingue deux variétés de rayons secondaires :

1° Ceux qui proviennent du verre de l'ampoule (Glassstrahlung); leur quantité est loin d'être négligeable, puisqu'elle représente, d'après les calculs de l'auteur, les 15 p. c. de la radiation primaire; leur influence varie évidemment en raison inverse du carré de la distance de l'ampoule. Il est bon de rappeler que ce n'est pas seulement le segment situé devant l'anticathode, mais que toute la sphère donne lieu à des rayons secondaires. Il est donc absurde de se tenir derrière l'anticathode, ou de placer les appareils dans les parties basses du laboratoire. Le meilleur moyen de préservation consiste à obturer la lumière de tous côtés. Même alors, le cône d'illumination des rayons secondaires qui passe par l'ouverture du diaphragme est encore important; il est notamment beaucoup plus considérable que le cône des rayons primaires qui passe par la même ouverture que lui;

2° Les rayons secondaires, qui naissent de tous les objets extérieurs qui arrivent en contact avec les rayons X (Körperstrahlung) spécialement des organes mêmes qui sont radiographiées. On sait leur action sur le voile des clichés. L'auteur montre encore, par un exemple calculé, que ces rayons sont loin d'être négligeables pour l'opérateur, si leur action se répète. Le matériel employé sera disposé de façon à les arrêter autant que possible : la table d'opération, les cassettes seront blindées; l'examen à l'écran se fera avec des gants; de même les cassettes blindées

renfermant les ampoules et dont la paroi interne est de bois, donnent des rayons secondaires qui se dégagent par le diaphragme. Pour se débarrasser autant que possible de cette dernière source, l'auteur conseille de placer derrière l'ouverture du diaphragme un diaphragme métallique ayant la forme d'un tronc de cône, dont les génératrices convergent vers l'anticathode : le faisceau primaire peut seul passer dans ces conditions. Enfin, pour éviter l'action cumulative des rayons, il serait peut-être utile de réduire le temps de pose autant que possible.

F. Questions d'intérêt purement scientifique

Kienböck (29*b*). *Radiogrammes avec figures d'éclairs.*

Les figures en zigzag qui apparaissent accidentellement sur les plaques, surtout depuis que l'on opère avec de fortes intensités, sont dues à des décharges électriques, dont on n'a pas encore pu trouver le mécanisme, ni trouver la voie suivie, à l'insu du patient. Peut-être ces décharges se produisent-elles par les supports, peut-être par le patient lui-même dont la peau s'électriserait par influence.

Ces photographies d'éclairs en miniature présentent tantôt des traits tenus, très nets, et se divisent dichotomiquement; tantôt les figures sont moins nettes et les traits plus épais.

Gocht (32*a*). *Effet plastique des rayons X.*

L'auteur rectifie son opinion antérieure au sujet de l'effet plastique obtenu par la combinaison stéréographique des silhouettes de projection de certains objets, obtenues sur un écran blanc, par une source de lumière ordinaire. Cet effet plastique est réel, bien que moindre que celui que donnent les rayons X pour les mêmes objets. L'expérience réussit pour le thorax, notamment, mais non pas avec les objets plats comme la main, encore moins avec les objets homogènes, tels qu'une demi-bille de billard, par exemple. Au contraire, pour ces derniers, avec les rayons X, l'effet plastique est immédiat, et s'obtient même sans épreuves stéréographiques; la couche d'air plus ou moins

considérable qui se superpose aux différentes parties de l'objet, joue peut-être un rôle dans sa production, car on ne s'explique pas encore actuellement la façon dont les rayons X produisent cette plastique. L'interprétation du phénomène donne lieu à des opinions contradictoires, notamment entre Alexandre Bela et Eyckman, auteurs qui se sont beaucoup occupés de la question.

GRISSON (36). *Rayons extra-mous.*

Lorsqu'une ampoule Röntgen est suffisamment riche en gaz pour que la fluorescence verte fasse place à de la lumière bleuâtre ou violacée, ce qui correspond à une étincelle équivalente de 2 à 3 millimètres, elle émet encore des rayons à ondulations ralenties, intermédiaires entre les rayons X et les rayons β du radium. Ils sont très facilement absorbés, et donnent par suite de grands contrastes, ce qui permet d'obtenir des images figurant le squelette des fleurs, des feuilles, etc. Ces rayons extra-mous ont sans doute une action thérapeutique différente de celle des rayons X.

ROSENTHAL (50). *Radiographies en 1/3600e de seconde.*

Lorsqu'on interrompt brusquement le primaire, il n'y a pas seulement une seule impulsion dans le secondaire et par suite dans l'ampoule, mais une série d'impulsions oscillant alternativement en sens inverse, et dont l'intensité arrive graduellement à 0, en tombant d'un maximum.

Dans une installation bien réglée, ces impulsions doivent être toutes dirigées dans le même sens, avoir la même intensité et se succéder régulièrement. L'auteur n'utilise que la moitié de la première oscillation, c'est-à-dire une impulsion unique dans un sens. Il arrive ainsi à réaliser des instantanés dont il évalue la durée, à l'aide d'un dispositif chronométrique spécial, à 1/3600e de seconde.

L'auteur montre également quelques clichés obtenus de cette façon.

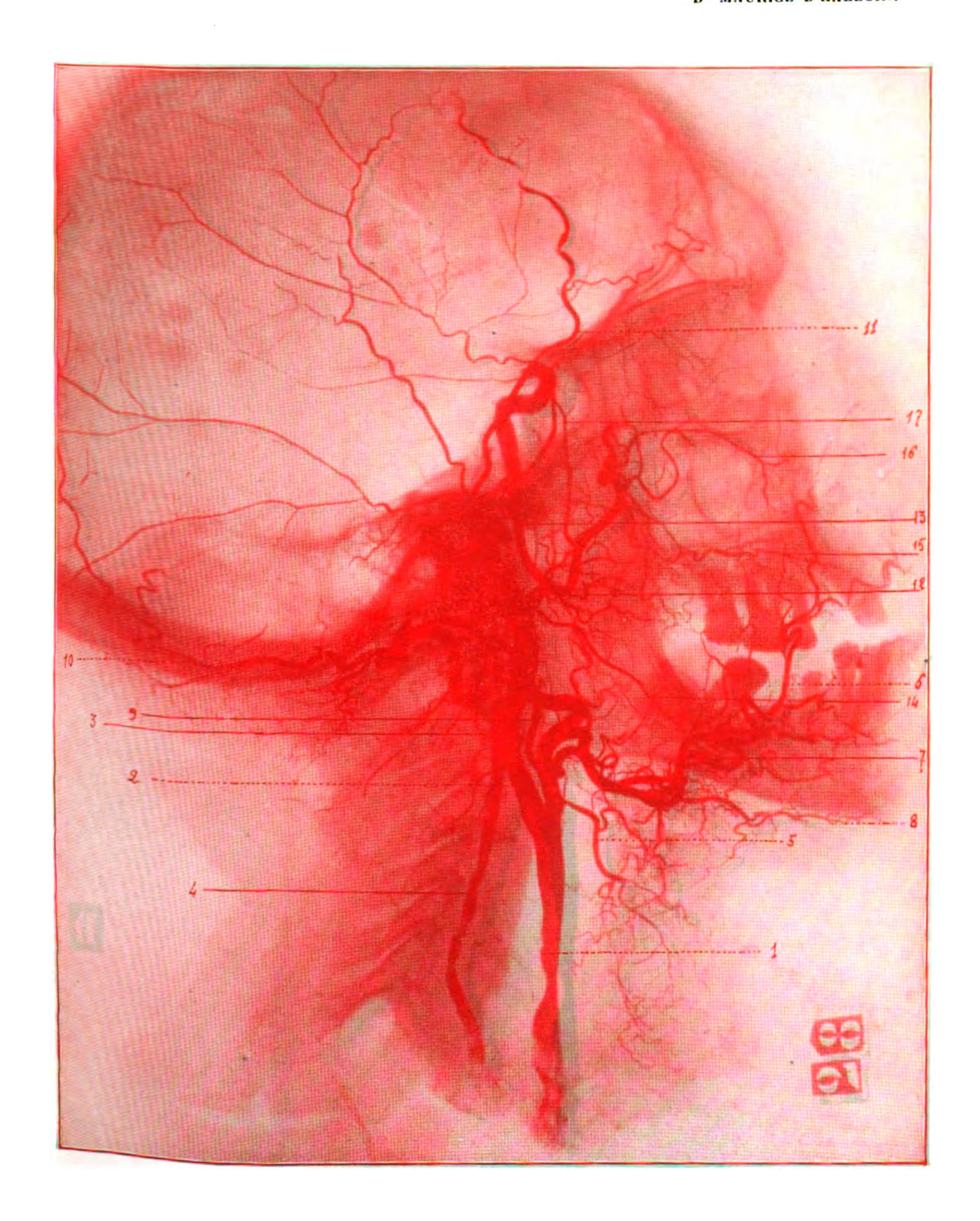
Dr G. PENNEMAN.



Dr MAURICE D'HALLUIN.



Dr MAURICE D'HALLUIN.



Dr MAURICE D'HALLUIN.



LA STÉRÉORADIOGRAPHIE RAPIDE
DU THORAX ET DE L'ABDOMEN

par Charles Lester LEONARD (Philadelphie)

—

Planches IV et V

—

De l'application d'une technique appropriée résulte toute la valeur diagnostique du radiogramme. Cette technique varie avec chaque cas, suivant la région à explorer et suivant les propriétés des tissus qui hébergent la lésion. Les progrès réalisés en radiodiagnostic ne sont que la résultante du perfectionnement de la technique et de son application judicieuse.

Les longues expositions du début de l'ère radiologique exigeaient une immobilisation avec fixation parfaite de l'organe à à explorer : elles durent céder la place aux expositions rapides qui ne demandent d'autre immobilisation que la simple mise au repos de l'organe. Le choix du pouvoir pénétrant des radiations et la rapidité de la pose gouvernent à l'heure actuelle toute la technique du radiodiagnostic des structures osseuses et musculaires. Les expositions rapides ou instantanées n'ont pas à compter avec les mouvements, même involontaires : elles donnent des images fouillées jusque dans les détails des tissus mous.

Les progrès techniques accomplis dans cette voie ont montré toute la valeur de la radiographie rapide, non seulement pour l'exploration des organes doués de motilité involontaire, mais encore pour l'examen de ceux qui sont mobilisés par voisinage.

Les avantages précieux de la stéréoradiographie furent appréciés à leur juste valeur bien avant que les expositions rapides nous eussent permis de mettre en relief la fine structure des

organes mous animés de mouvements. Des résultats remarquables ont été obtenus par l'application de cette méthode en médecine et en chirurgie. La plasticité que donnent ces images stéréoscopiques est particulièrement de grande valeur quand il s'agit de localiser un corps étranger ou de se rendre compte des rapports que présentent entre eux les fragments osseux en cas de fracture ou les surfaces articulaires en cas de luxation.

En général, les épreuves stéréoscopiques corrigent les déformations inséparables du caractère divergent des radiations émises par le foyer anticathodique; elles nous donnent une perspective fidèle; elles mettent en œuvre cette faculté, inhérente aux yeux et à l'esprit, de reconstituer la forme de l'objet, d'en apprécier la grandeur et de le situer dans les trois dimensions de l'espace. Les deux images, projetées sur une surface plane par deux points de vue différents, donnent, par une opération inverse, une plasticité et une perspective exactes : elles permettent à l'observateur d'apprécier la distance qui sépare deux points déterminés de l'objet rendu semi-transparent par la radiographie et de reconstruire en perspective la forme de cet objet.

Les organes thoraciques et abdominaux sont animés de mouvements involontaires, mais la radiographie instantanée élimine les effets fâcheux qui résultent de cette motilité : comparée à la stéréoradiographie sans changement rapide de plaques, elle donne des images plus définies, plus nettes.

Heureusement, la technique est arrivée dans ces derniers temps à réaliser, en une demi-seconde, à la fois le changement des plaques et le déplacement de l'ampoule : les deux épreuves stéréoscopiques obtenues ainsi en ce court espace de temps ne montrent plus les défectuosités inhérentes à la stéréographie lente des organes doués de motilité involontaire; elles révèlent une grande richesse de détails et de contraste. D'une part, la rapidité de la pose assure plus de structure dans les tissus mous; la vision stéréoscopique, d'autre part, donne un relief plus opaque aux petits foyers pathologiques et permet de les localiser les uns par rapport aux autres et par rapport aux organes circonvoisins.

Les principales applications, que nous avons faites jusqu'ici

de la stéréoradiograhpie rapide, se rapportent à l'exploration du tube digestif et à l'étude de la tuberculose pulmonaire. Les lésions pulmonaires et les changements de rapports qui en résultent montrent surtout bien tout le profit que le diagnostic peut retirer de cette méthode. Celle-ci nous permettra bientôt d'aborder d'étude du cœur et des différents temps de la révolution cardiaque : mieux que toute autre en usage jusqu'ici, elle constituera un procédé objectif pour étudier la morphologie variable du cœur au cours des differentes affections.

En cas de tuberculose pulmonaire, cette stéréoradiographie rapide nous révèle des foyers morbides qu'un simple négatif n'arrive jamais à mettre en valeur; le poumon, gorgé d'air, se montre bourré de petits agglomérats de tubercules et traversé de bandelettes radiées d'infiltration, bandelettes nettement différenciables d'avec les bronches et les vaisseaux. Nous voyons non seulement les altérations de minime importance ,mais encore la texture des organes thoraciques et les rapports qu'ils affectent avec le médiastin et la paroi thoracique. Nous reconnaissons isolément les bandelettes d'infiltration; nous les voyons, sous forme de petites traînées isolées, partir d'un centre de consolidation, plonger en rayonnant en tous sens dans la masse pulmonaire et donner ainsi l'apparence d'une fine toile d'araignée.

Les foyers de consolidation ne se présentent plus sous forme de zones opaques entourées de tissu pulmonaire sain; ils se présentent tels qu'ils sont, avec leur forme, leur grandeur, leur relief et dans leurs rapports avec les poumons et les organes normaux circonvoisins. Les cavernes n'apparaissent plus comme des zones peu denses au milieu d'un tissu plus dense; elles offrent à nos yeux leur forme réelle, avec des contours concaves et convexes d'épaisseur variable et appréciable. Les ganglions péribronchiques sont visibles à l'état isolé, souvent comme des baies sur leur grappe, dans un ordre déterminé les uns par rapport aux autres, tandis que dans les cas chroniques nous voyons en outre les foyers de calcification intra-ganglionnaire.

Cette méthode nous permet donc, mieux que toute autre, d'étudier les rapports que ces ganglions affectent entre eux et

avec les vaisseaux sanguins importants : mieux que toute autre, elle nous permet d'étudier la plèvre épaissie avec ses adhérences à la paroi thoracique ou au diaphragme et les rétractions qui se produisent dans les foyers de consolidation : car nous pouvons voir et mesurer les déplacements qu'éprouvent de ce fait le cœur et les gros vaisseaux sanguins. Si le sommet droit, par exemple, après consolidation, arrive à se rétracter, cette rétraction entraîne souvent le cœur et les gros vaisseaux, en haut, en arrière et à droite : cette anomalie pathologique est nettement visible sur les deux épreuves de la planche V (fig. 1 et 2) : ici l'aorte ascendante et la crosse sont attirées vers le haut et leur image est dissociée d'avec celle de l'aorte descendante, formant ainsi un arc à rayon plus considérable qu'à l'état normal. Le cœur doit suivre l'aorte dans son ascension, si bien que sa pointe arrive à battre sur la ligne médiane. Mais toute consolidation ou toute rétraction pulmonaire exige une compensation à cette rupture d'équilibre intrathoracique; en fait, le déplacement anormal du diaphragme fut un des premiers symptômes que les radiologistes relevèrent au cours de ces modifications du volume pulmonaire. Mais on s'aperçut bientôt, il est vrai, que ce n'était là qu'un mode de compensation et des études ultérieures montrèrent que la nature dispose de moyens plus fréquents pour réassurer cet équilibre.

La guérison des lésions de tuberculose se produit par formation de tissu cicatriciel, soit au centre des foyers de consolidation, soit entre les parois collabées et adossées de la caverne. Cette sclérose, qui n'est qu'une réduction du volume pulmonaire, ne peut s'accomplir qu'à la faveur d'un déplacement du diaphragme ou des organes médiastinaux, ou de la plèvre viscérale par rapport à la plèvre pariétale, car la cage thoracique, rigide, ne peut s'affaisser. En fait, nous voyons intervenir ici la production de l'emphysème compensateur dans le poumon sain, la formation de pneumothorax superficiels et l'ascension du diaphragme. Tous ces modes de compensation changent, il est vrai, la capacité primitive des deux poumons, mais cependant ils maintiennent un équilibre stable. L'élévation de la foliole dia-

phragmatique du côté affecté n'est pas de nature à assurer l'équilibre aussi bien que les deux autres facteurs ; aussi intervient-elle le moins souvent dans les premiers stades de la maladie, quand le poumon ne présente que des lésions minimes. La formation de l'emphysème compensateur a été observée depuis bien longtemps par les cliniciens. Mais la radiologie montra les suites bienfaisantes qui en résultent : déplacement des organes médiastinaux qui favorisent la diminution du volume et la rétraction du poumon lésé, qui assurent le drainage des cavernes, l'adossement des parois de celles-ci et leur réunion par tissu cicatriciel. La radiologie découvrit encore ces pneumothorax superficiels qui se forment au voisinage des lésions et elle en indiqua la portée.

La méthode stéréoscopique montre clairement que les déplacements viscéraux ne sont que la résultante de l'emphysème compensateur qui se produit dans le poumon sain et de la sclérose cicatricielle qui se produit dans le poumon affecté, tandis que le pneumothorax superficiel n'est que la suite directe de la rétraction de la cicatrice pulmonaire.

La valeur diagnostique et pratique de la stéréoradiographie rapide résulte de la plasticité de l'image et de la richesse des détails. Cette méthode révèle avec précision la présence et la position relative des petits foyers de maladie, la grosseur et les caractères des ganglions péribronchiques, la grandeur et l'extension des grosses lésions, les bandes d'infiltration, la présence et le volume des pneumothorax superficiels; elle nous aide à différencier le normal d'avec le pathologique : elle nous rend compte du déplacement des organes médiastinaux et de son degré.

A l'heure actuelle, nous pouvons dire qu'il est possible de dinstinguer les lésions aiguës, chroniques et guéries; par l'observation répétée, nous pouvons surveiller le processus de guérison et en surprendre le mode de production.

Dans les autres affections pulmonaires à marche plus rapide, dans la pneumonie, dans les affections suppuratives et kystiques, cette méthode nous révèle l'extension et la localisation des lésions

bien mieux que la radiographie ordinaire : sa valeur est particulièrement péremptoire dans la localisation exacte intrabronchique ou intrapulmonaire des corps étrangers.

L'application de la stéréoradiographie rapide à l'étude du cœur et des modifications qu'impriment à cet organe les différents processus pathologiques, nous donnera incontestablement un aperçu plus exact et plus complet que tout autre procédé d'exploration. Les expositions, faites à la même phase de la révolution cardiaque, donneront une image plastique de la plus grande fidélité et une série de stéréoscopies faites successivement aux différents temps de cette révolution montrera les modifications de rapports entre le cœur et le diaphragme.

Si nous passons à l'étude des organes abdominaux, nous voyons que l'ombre projetée par le repas de bismuth ne se présente plus sous forme de surface dense et opaque : la vision stéréoscopique montre, au contraire, le relief arrondi de l'organe rempli de bismuth, ainsi que les rapports que présente cet organe avec le squelette, les parois abdominales et les autres viscères. Sans conteste ,grâce à cette méthode, nous déterminerons dorénavant avec une exactitude plus grande la forme, la grandeur et la localisation des néoplasmes et les suites qui résultent d'une rétraction cicatricielle. Les figures de la planche IV prouvent que les prises stéréoscopiques sont les plus aptes à fixer la forme de l'onde péristaltique et que l'escamotage des plaques est suffisamment rapide pour photographier deux fois la même onde dans la même position.

L'aspect de l'intestin grêle est des plus remarquables; ici, les petites ondes péristaltiques se déplacent avec une rapidité suffisante à les rendre invisibles la plupart du temps sur l'écran fluoroscopique. Mais la stéréoradiographie rapide les révèle jusque dans leurs plus petits détails et donne à leurs projections le relief qui nous permet d'en poursuivre l'étude à travers les différents segments du tube digestif; grâce à elle, nous pouvons encore reconnaître les sténoses produites par différents processus pathologiques.

Les figures 1 et 2, planche IV, montrent une sténose immé-

diatement au-dessus de la valvule iléocæcale. L'importance de cette plasticité et des renseignements qu'elle donne est de toute évidence quand il s'agit de reconnaître l'oblitération du canal intestinal : ainsi le diagnostic des tumeurs malignes devient facile.

Les stéréoradiogrammes rapides ne sont pas nécessaires pour le diagnostic des lésions rénales; pourtant ils nous fournissent des renseignements importants; ils nous renseignent sur la topographie du rein et sur le siège intrarénal ou intra-urétéral des calculs. L'image de l'intestin rempli de gaz n'est plus confuse : le rein montre ses rapports exacts avec l'intestin, vide ou rempli; les phlébolithes enfin sont bien différenciables d'avec les calculs urétéraux.

La technique à laquelle nous avons eu recours est la suivante : pour faire de la stéréoradiographie rapide, il était de toute nécessité de disposer d'un escamotage permettant de changer automatiquement et rapidement de grandes plaques. Ce dispositif a été réalisé par la Röntgen Manufacturing Company, de Philadelphie. Sur un cadre métallique est fortement tendue une feuille peu épaisse d'aluminium; sous celle-ci peut glisser rapidement la cassette contenant les plaques photographiques. Le glissement rapide de la cassette, qui se fait en une demi-seconde, est assuré par un ressort à boudin; un amortisseur pneumatique garantit les plaques contre tout bris. Un dispositif mécanique déplace le tube de Röntgen à la distance requise, juste au moment où le changement de plaque s'opère. La commande de ces deux changements automatiques se fait du tableau de l'appareil Snook qui sert à la confection de tous nos clichés : nous nous sommes servi d'un tube Green et Bauer, à travers lequel nous envoyons 35 à 50 milliampères : plaques lumière Σ, développateur pyro-acétone.

L'exposition de toutes les plaques fut de moins d'une demi-seconde, beaucoup moins qu'une demi-seconde dans la plupart des cas, si pas dans tous, ainsi qu'en témoigne la finesse des contours de la silhouette gastrique, intestinale et cardiaque. Le tube se trouvait à moins de 22 pouces de la plaque : les patients étaient tous des adultes bien développés.

Explication des planches

Planche IV

Fig. 1 et 2. — Sténose de l'iléon au-dessus de la valvule iléo-cæcale : anses intestinales avec ondes péristaltiques, résidu bismuthé dans l'estomac, chambre à air de l'estomac.

Ces deux clichés furent exécutés en moins de deux secondes.

Fig. 3 et 4. — Gastroptose : une heure après le repas de bismuth. Péristaltisme puissant, sténose pylorique. L'angle hépatique du côlon est distendu par une accumulation de gaz.

Ces deux clichés furent exécutés en moins de deux secondes.

Planche V

Fig. 1 et 2. — Tuberculose pulmonaire : dislocation du cœur et de l'aorte. Adhérences diaphragmatiques, consolidation et rétraction du sommet droit.

Ces deux clichés furent exécutés en moins de une seconde et demie.

ARRACHEMENT TENDINEUX
(DU MUSCLE JUMEAU EXTERNE)
DÉMONTRÉ PAR LA RADIOGRAPHIE

par le Dr ALBAN KOEHLER (Wiesbaden)

—

PLANCHE V

—

Il peut arriver quelquefois que l'exploration radiographique montre un arrachement de tendon et même qu'elle puisse seule établir ce diagnostic; le cas suivant, que je dois à l'obligeance du Dr Heile, prouvera cette assertion.

Il s'agit d'une dame d'une quarantaine d'années. Au cours d'une excursion qu'elle fit dans la montagne, il y a sept mois, son parasol la fit trébucher, se cassa et la patiente tomba sur les genoux, les jambes fléchies à angle droit. Des douleurs intenses se déclarèrent à l'instant, mais elles n'empêchèrent pas néanmoins la blessée d'achever, sans difficultés par trop grandes, l'étape de retour, de toute une lieue de distance. Un médecin constata le lendemain de l'épanchement dans un genou; à la suite de repos et de l'application de pansements compressifs avec des éponges, une amélioration ne tarda pas à se manifester.

Quelques jours après l'accident, tandis que la patiente descendait tranquillement une allée, un bruit de craquement se fit entendre tout à coup au moment où la jambe était en extension. A partir de ce moment, la patiente se trouva dans l'impossibilité de marcher : elle se traîna lamentablement à l'hôtel et fit appeler sans tarder le médecin qui constata, paraît-il, de graves désordres du côté de l'articulation. Malgré les enveloppements et les compresses de Priessnitz, il n'y eut pas la moindre amélioration au bout de six semaines.

C'est alors que la patiente fut envoyée en cure à Wiesbaden. Depuis le jour où ce bruit de craquement s'était produit, le genou lui parut toujours lâche, ballant, sans force : les muscles du mollet devinrent flasques. Aussi, se fiant peu à la solidité du membre, avait-elle soin d'avancer en posant le pied toujours à plat. Couchée, elle évitait de porter le membre atteint en extension complète.

Il fut démontré par un examen qu'il existait plusieurs zones insensibles au niveau du creux poplité et des insertions musculaires du genou. Les compresses de Priessnitz, les bains avec l'eau de la source Kochbrunnen, le traitement à l'air chaud, les enveloppements avec le fango et les séances d'électrisation amendèrent de mois en mois les symptômes accusés.

Convaincu que l'exploration radiographique ne pouvait amener dans ce cas un diagnostic positif, je négligeai malheureusement d'annoter tous les détails relevés à l'examen objectif, qui d'ailleurs ne montrait rien de bien particulier au point de vue extérieur. Mais lorsque je pus examiner les radiogrammes et constater sur la couche sensible la lésion si intéressante du genou, la patiente n'était plus à ma disposition ; il me fut impossible de procéder à un nouvel examen, car il ne fallait pas songer à la rappeler : retournée chez elle, elle se trouvait à toute une journée de voyage. Force me fut donc de lui écrire et de la prier de m'envoyer toutes les données de l'anamnèse, dont je viens d'extraire ici les particularités essentielles, nécessaires à l'interprétation du cas.

L'image radiographique (v. pl. V, fig. 1 et 2), m'apparut d'abord comme une réelle énigme : sur les deux radiogrammes prélevés, on distingue, au niveau de la tête du péroné, une opacité très dense, ovalaire, de 1 1 2 centimètre de diamètre.

A première vue, on croit avoir affaire à un corps étranger, à un corps métallique, à une balle .Mais la présence possible d'un projectile dans le membre devait être écartée d'une façon absolue.

Cette éventualité écartée, il était logique d'attribuer cette ombre à la projection de l'os sésamoïde du muscle jumeau externe, mais ici cet os ne se trouve pas à sa place normale, c'est-

à-dire directement derrière le condyle fémoral, il est situé 8 centimètres plus bas. Au surplus, toute autre interprétation parait impossible. Il ne peut s'agir d'un arrachement osseux : un fragment osseux ne *peut* nullement donner une silhouette si nettement ovalaire.

Mais cette localisation anormale de l'os sésamoïde ne peut s'expliquer ici que par l'arrachement du tendon qui l'héberge. Aussi bien, avons-nous ici affaire à un de ces cas rares où la désinsertion complète d'un tendon est dépistée par la radiographie.

Ajoutons que la texture de cet os sésamoïde relève d'un état pathologique; elle montre une ossification très dense; on peut dire que l'os contient trois fois plus de chaux qu'à l'état normal. Cette calcification intense nous explique cette opacité dense qui pourrait faire croire à la présence d'un corps métallique; elle nous explique encore comment l'os sésamoïde arrive à se montrer si distinctement sur l'image antéro-postérieure, contrairement à ce qui se passe normalement, même quand il se révèle de la façon la plus nette sur l'image latérale.

Le déplacement de l'os sésamoïde luxé vers la face interne du membre s'explique aisément par un certain degré de rotation du membre au moment de la prise radiographique: le fait que la tête du péroné et le tibia superposent leurs silhouettes en témoigne.

Quel est maintenant le mécanisme de cette lésion ? Nous savons que la contraction des muscles jumeaux amène le pied en flexion plantaire et en supination. Or, la patiente est tombée sur les genoux; il est probable que le pied, se trouvant en flexion plantaire extrême au moment du choc, a touché le sol par sa face dorsale, que le tendon du jumeau externe (et peut-être même celui du jumeau interne aussi) a subi d'abord un arrachement partiel, et ensuite un arrachement total au moment où la patiente perçut ce bruit de craquement au cours de la promenade et où elle se trouva tout à coup dans l'impossibilité de marcher : en s'arrachant, le tendon s'est rétracté aussitôt sur une distance de 8 centimètres. Les troubles de la sensibilité mentionnés dans l'anamnèse s'expliquent sans difficulté aucune.

NOUVELLE THÉORIE PHYSIQUE

par le Dr S. LAUREYS

—

Avant d'aborder l'exposé d'une nouvelle théorie, il est nécessaire de montrer que les théories actuellement en vigueur sont insuffisantes, soit qu'elles ne concordent pas avec les faits, soit qu'elles ne les expliquent pas d'une façon satisfaisante. Toutes les théories actuelles supposent l'existence de l'éther, milieu éminemment subtil et élastique à travers lequel se transmettent les diverses manifestations de l'énergie : lumière, chaleur rayonnante, électricité, magnétisme, etc. Cette existence d'ailleurs n'est qu'une pure hypothèse et une théorie qui parviendrait à donner une explication satisfaisante des phénomènes en ne faisant intervenir que des entités objectives et connues, aurait évidemment le pas sur les anciennes.

D'après la plupart des physiciens, l'éther est un milieu impondérable, immatériel; mais dans ce cas, l'éther ne possédant pas de masse, il est impossible de se rendre compte des effets qu'il produit. En effet, en remplaçant la masse par sa valeur dans la formule de l'énergie cinétique $e = mv^2/2$, on trouve que l'énergie cinétique doit être nulle : de même son énergie potentielle, qui n'est que la transformation de son énergie cinétique. Mais dans ce cas, comment expliquer l'ébranlement d'une rétine, la pression de radiation lumineuse, la transformation de la lumière en chaleur obscure avec ses effets divers, mécaniques et autres.

Si au lieu de considérer le point de réception de l'onde lumineuse, nous considérons son point de départ, nous aboutissons aux mêmes conclusions. Vous connaissez tous l'expression du « coup d'épée dans l'eau ». Plus le milieu dans lequel se meut un corps est fluide et moins ce milieu absorbera de l'énergie. Si la

résistance est nulle, l'absorption sera nulle. L'éther ne saurait transmettre une énergie qu'il n'a pas absorbée. Mais, dira-t-on, les études de ces dernières années ont démontré la variabilité des masses : la masse est une quantité variable, de nature électro-magnétique, nulle quand le corps est au repos, et augmentant jusqu'à l'infini quand le corps en considération atteint la vitesse de la lumière. Admettons un instant que cette notion de la variabilité des masses soit vraie — je pense pouvoir démontrer qu'il n'en est pas ainsi. Si l'éther possède une masse fictive, une masse électro-magnétique, et que cette masse devient infinie quand l'éther atteint la vitesse de la lumière, la valeur de l'énergie cinétique deviendra infinie également dans ces conditions; c'est-à-dire que la moindre manifestation lumineuse demanderait une énergie infinie, ce qui est absurde.

L'éther doit donc être une substance pondérable, matérielle. Comme cette matière est répandue partout, ce n'est certainement pas un solide ou un liquide. Ce ne peut être qu'un gaz à densité très faible, neutre de réaction, incolore et inodore.

Mais contrairement aux autres gaz :

1° L'éther transmet les vibrations (d'après la théorie) avec une vitesse 60,000 fois plus grande que n'importe quel solide. Or, les solides transmettent les vibrations beaucoup mieux que les liquides et les gaz. Donc l'éther, tout en étant infiniment plus subtil que n'importe quel gaz, serait d'autre part infiniment plus élastique que n'importe quel solide;

2° L'éther transmet des vibrations transversales, alors que, dans un gaz, les vibrations sont longitudinales;

3° L'éther devrait être incompressible, alors que la compressibilité est un caractère commun à tous les gaz.

Mais l'éther pourrait tenir sa rigidité du mouvement : rigidité rotationnelle de lord Kelvin ou gyrostats de M. De Heen. Mais alors, comme un point lumineux émet dans tous les sens des vibrations transversales dont le jeu transversal est différent pour chaque rayon, il faudrait admettre au point lumineux central une excitation spéciale et différente pour chaque rayon. En outre, si à quelque distance du premier point lumineux il s'en

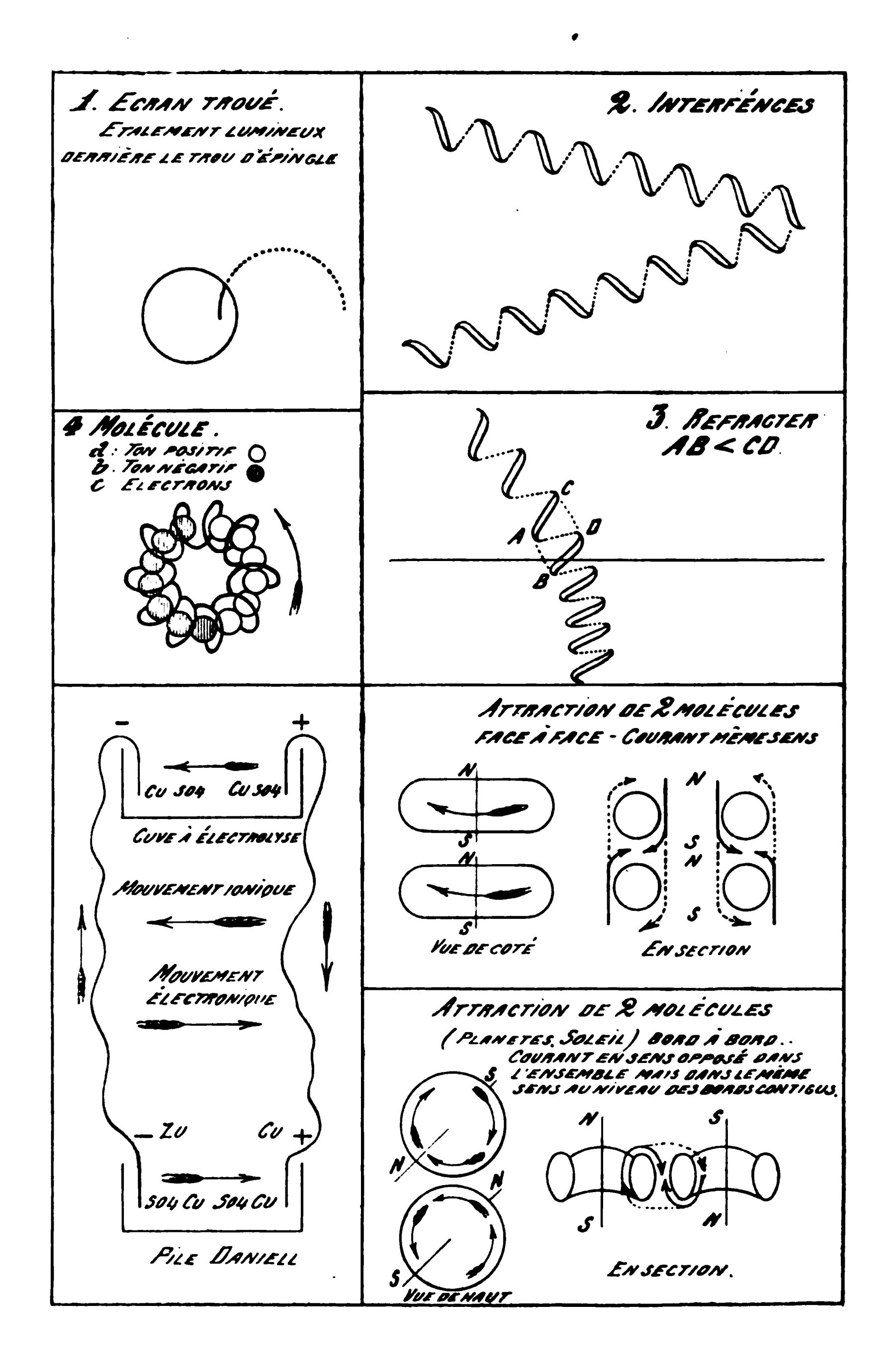
forme un second, le même éther devra tourbillonner en deux sens différents dans les parties communes aux rayons provenant des deux sources.

Comment d'ailleurs expliquer l'existence d'une *pression de radiation* lumineuse dans la théorie vibratoire : la lumière exerce une pression mécanique faible, mais réelle, sur les objets qu'elle rencontre, phénomène démontré par l'expérience et le calcul; mais une vibration, transversale ou longitudinale, étant toujours un mouvement de va-et-vient, ne saurait jamais réaliser une pression dans un sens : même dans le cas de vibration longitudinale, la pression serait toujours suivie d'une dépression. Donc la lumière n'est pas un phénomène vibratoire, et de ce fait même tombe l'hypothèse de l'existence d'un milieu qui servirait à transmettre les dites vibrations.

Je crois qu'il est superflu d'entrer plus avant dans le détail des théories basées sur l'éther, de montrer leur manque d'unité, leurs incohérences et leurs obscurités.

Puisque la lumière n'est pas un phénomène vibratoire, et qu'elle exerce une pression, il faut admettre que c'est un phénomène de projection. Puisque nous connaissons des particules qui se propagent avec une vitesse voisine de celle de la lumière, notamment les électrons qui constituent les rayons cathodiques et les rayons β du radium; puisque nous savons, d'autre part, que la lumière est un phénomène électro-magnétique, il devient légitime de supposer que la lumière n'est qu'une projection d'électrons. Seulement, comme l'étude de la lumière montre qu'il y a un certain jeu transversal, il faut admettre que l'électron n'est pas une particule sphérique, mais qu'il affecte la forme d'une spirille. Dans un rayon lumineux, les diverses spirilles sont soudées bout à bout et animées d'un double mouvement de propagation et de gyration autour de l'axe du rayon lumineux.

Les ondes hertziennes sont des électrons de même forme, mais le diamètre de la spire est plus grand. Les rayons calorifiques occupent une place intermédiaire entre les deux. Puis viennent, par ordre décroissant de longueur de diamètre de la spire : les rayons ultra-violets, les rayons N (?), les rayons cathodiques et


1. Ecran troué.
Etalement lumineux derrière le trou d'épingle
2. Interfénces
3. Refracter AB < CD
C
D
A
B
4 Molécule.
a : Ion positif
b. Ion négatif
c Electrons
-
+
Cu SO4 Cu SO4
Cuve à électrolyse
Mouvement ionique
Mouvement électronique
— Zu
Cu +
SO4 Cu SO4 Cu
Pile Daniell
Attraction de 2 molécules face à face - Courant même sens
N
S
N
S
Vue de coté
N
S
N
S
En section
Attraction de 2 molécules (Planetes. Soleil) bord à bord..
Courant en sens opposé dans l'ensemble mais dans le même sens au niveau des bords contigus.
S
N
N
S
Vue de haut
N
S
S
N
En section.

finalement les rayons X ou γ. Cette assimilation des rayons lumineux aux rayons cathodiques et aux rayons X est encore corroborée par l'existence de phénomènes communs : émission de charges négatives par les métaux dans le vide, ionisation de l'air et décharge des corps électrisés dans l'air, polarisation rotatoire magnétique.

Mais, dira-t-on, les rayons cathodiques ou les rayons β ne vont guère loin dans l'air; mais la lumière ultra-violette ne va pas plus loin. Et puis, que faites-vous de la variabilité des masses? A la vitesse de la lumière, la masse de l'électron devient infinie; donc il est absurde d'attribuer la lumière à un mouvement de l'électron. Ces expériences, d'où l'on a prétendu conclure à la variabilité des masses, considéraient l'électron comme un corpuscule de forme invariable. Mais la variabilité des résultats est due précisément à ce que la spire électronique diminue de plus en plus de diamètre à mesure que la vitesse augmente; or, l'aimant agit précisément, comme nous le verrons plus loin, sur la partie transversale de la spire, et plus les dimensions transversales de la spire se réduisent et moins l'action déviatrice de l'aimant se fait sentir.

Voyons maintenant l'explication des divers phénomènes lumineux par l'hypothèse ci-dessus.

La pression de radiation, de même que la propagation plus lente dans un milieu plus dense, l'aberration astronomique, le déplacement d'un rayon lumineux qui traverse de l'eau en mouvement rapide, n'ont guère besoin d'interprétation : comparez avec la balle d'un fusil.

L'étalement de la lumière derrière un trou d'écran s'explique par le dessin 1, le pointillé représentant la projection de la spire sur l'écran. La réflexion est due à ce que la spire électrique frappant un plan réflecteur rebondit comme une balle; si le plan est transparent, le rayon se réfléchira ou se réfractera d'après l'angle d'incidence. Si la spire, en rencontrant un milieu plus résistant suivant un certain angle, entre dans ce milieu en se rapprochant de la normale, cela est dû à ce que la spire peut se déformer : la portion de la spire qui frappe d'abord le

plan subit un ralentissement, tandis que l'autre extrémité transversale de la spire continue son chemin avec la vitesse primitive, jusqu'au moment où elle rencontre, elle aussi, le plan. La spire se déformant subit donc une torsion suivant l'axe du rayon lumineux, torsion qui la rapproche de la normale. Suivant les dimensions de la spire, c'est-à-dire la proportion entre le diamètre transverse de la spire et sa longueur, la torsion sera plus ou moins considérable, d'autant plus forte que la spire sera plus large et plus courte. Une spire très longue et à diamètre transverse très court pourra ne plus subir qu'une réfraction insignifiante : c'est le motif pour lequel les rayons X ne se réfractent pas. Cette différence d'effet suivant les dimensions explique aussi le spectre des couleurs : à chaque couleur correspond une spire de dimensions différentes qui subit la réfraction différemment des spires d'autre couleur.

Les interférences lumineuses sont dues à ce que deux rayons lumineux se rencontrant sous un angle très obtus et à une phase différente, la spire électronique d'un des rayons vient buter contre une portion de spire d'un rayon voisin, dont la direction est précisément opposée à la sienne au moment de la rencontre.

Après avoir montré que la plupart des phénomènes lumineux s'interprètent facilement par l'hypothèse d'après laquelle la lumière, de même que les manifestations connexes de l'énergie, ondes hertziennes, ondes calorifiques, rayons cathodiques, rayons X, n'est qu'une projection d'électrons sous forme de spirilles de diamètre variable, il convient de voir comment cette hypothèse explique l'électricité, le magnétisme et la constitution de la matière elle-même. Voyons d'abord ce que c'est que l'électricité.

On a cru pendant longtemps que les phénomènes électriques se passaient exclusivement dans une certaine classe de corps appelés bons conducteurs. Cette notion s'est modifiée considérablement dans ces dernières années et on s'accorde à attribuer un rôle important au diélectrique dans le mécanisme des phénomènes électriques.

Quand on fait passer un fil parcouru par un courant intense

à travers une feuille de papier saupoudrée de limaille de fer, la limaille s'arrange en cercles concentriques autour du fil. C'est ce qu'on appelle le spectre magnétique d'un courant. Si dans notre imagination nous reconstituons dans l'espace l'édifice dont ce spectre ne constitue qu'un élément, nous trouvons que la limaille de fer s'oriente en tourbillon ou en spirale autour du fil conducteur, c'est-à-dire que nous retrouvons ici la forme que nous avons cru devoir attribuer à l'électron pour expliquer les phénomènes lumineux. Nous savons d'autre part par l'étude des rayons cathodiques et des rayons β du radium que les électrons se propagent parfaitement à travers l'air et d'autres diélectriques. Il est donc légitime de conclure qu'un courant électrique est constitué au moins pour une part par un mouvement d'électrons s'enroulant en spirale autour du fil conducteur. Comme, d'autre part, on a par convention attribué aux électrons une charge négative, nous savons que dans une pile ce mouvement d'électrons se propage dans le circuit extérieur du pôle négatif au pôle positif de la pile; dans l'intérieur de la pile, au contraire, du pôle positif au pôle négatif, de façon à former un circuit complet orienté dans le même sens.

Si nous examinons, d'autre part, ce qui se passe dans le liquide d'une pile, par exemple un élément Daniel au sulfate de cuivre, et le liquide d'une solution qu'on veut électrolyser, par exemple une solution de sulfate de cuivre, nous trouvons qu'il s'y produit sous l'influence du dissolvant une dissociation relative de l'électrolyte, acide, base ou sel, dissociation démontrée par l'étude de la tension osmotique et de la cryoscopie. Chaque molécule se scinde en un radical positif et négatif qu'on a appelés ions. Ces ions, sous l'influence du courant, se portent ou semblent se porter vers les deux pôles de la pile. Dans une solution à électrolyser de sulfate de cuivre notamment, le cuivre ou cathion se porte vers le pôle négatif : le radical « SO_4 » ou anion se porte vers le pôle positif. A l'intérieur de la pile, c'est l'inverse : l'anion SO_4 se porte sur le pôle négatif ou zinc, le cathion cuivre sur le pôle positif, charbon ou cuivre.

Arrhenius a proposé pour ce phénomène l'explication sui-

vante : Les ions d'un électrolyte seraient porteurs respectivement d'une charge positive et négative : en vertu de leur charge, ces ions seraient attirés vers les pôles d'une pile plongeant dans d'électrolyte. Ils abandonneraient à ces pôles leur charge électrique et alors seulement ils pourraient exercer leurs propriétés chimiques sur les autres corps en présence. Le transport des cathions vers la cathode d'une part et des anions vers l'anode d'autre part constituerait le courant électrique.

Cette interprétation me semble passible des objections suivantes :

1° Si le mouvement des ions est le fait d'attractions statiques, il doit obéir à la loi qui régit l'intensité des attractions électrostatiques en fonction de la distance. Il doit en résulter que cette attraction s'exerce avec force sur les ions voisins qui sont rapidement accumulés, tandis qu'elle s'exerce au contraire très faiblement sur les ions distants (notamment en raison inverse du carré de la distance). Il en résulterait au début un mouvement très rapide des ions les plus voisins, plus tard un mouvement beaucoup plus lent des ions distants; en somme, une action rapidement décroissante, chose qu'on n'observe pas dans la réalité;

2° Si le mouvement des ions est dû à une attraction électrostatique, pourquoi le même pôle qui attire les cathions dans la solution à électrolyser attire-t-elle au contraire les anions dans le liquide de la pile ?

3° Si le courant électrique est simplement constitué par un mouvement d'ions en sens inverse les uns des autres, comment s'explique alors le courant passant dans un conducteur métallique ?

4° La théorie d'Arrhenius semble en contradiction avec les notions que nous avons sur l'énergie. Nous savons que la plupart des combinaisons chimiques s'accompagnent de la mise en liberté d'une certaine quantité d'énergie. Nous savons que le phénomène de l'électrolyse ne représente que la restitution aux éléments constitutifs d'une molécule de l'énergie qui avait été mise en liberté lors de la constitution de la molécule : cette res-

titution permet aux radicaux ou ions de se scinder : un ion libéré représente donc quelque chose en plus que l'ion engagé dans une combinaison, et la quantité d'énergie possédée en plus par l'ion libéré représente probablement la force d'affinité de cet ion. Or, dans la théorie s'Arrhenius, les ions commencent par abandonner leurs charges électriques aux pôles de la pile, et c'est alors seulement qu'ils deviennent capables de produire des combinaisons avec d'autres corps. Quoi qu'il en soit, à côté de la théorie d'Arrhenius, je propose une autre interprétation, à mon sens plus logique, des phénomènes de l'électrolyse.

Si dans un fleuve dont le courant se meut à raison de 10 kilomètres à l'heure, nous plaçons deux poteaux distants de 2 kilomètres par exemple, que sur ce fleuve nous plaçons diverses barques se mouvant les unes à raison de 11 kilomètres à l'heure, les autres à raison de 9 kilomètres, si toutes ces barques remontent le courant, les unes, au bout de l'heure, auront atteint le poteau en amont; les autres, au contraire, auront été entraînées jusqu'au poteau en aval si elles sont parties d'un même point à égale distance des deux poteaux.

Nous savons déjà par nos déductions antérieures que le courant électrique est constitué en partie par un mouvement spiraloïde d'électrons se portant à l'extérieur d'une pile du pôle négatif vers le pôle positif. Une autre partie de ce courant est constitué par un mouvement d'ions à l'intérieur de la spirale électronique; les ions positifs, plus rapides, viennent s'accumuler contre le pôle négatif dans la solution électrolytique, contre le pôle positif dans le liquide de la pile. Les anions, au contraire, se laissent entraîner en sens inverse par le courant. De même que la spirale électronique présente un double mouvement de propagation et de gyration, de même il est probable que l'ion gire en progressant en sens inverse de l'électron, des saillies hélicoïdales de l'ion emboîtant la spirale électronitique et se vissant dans son intérieur.

Pour compléter notre connaissance du mécanisme d'un courant électrique, il s'agit de savoir ce que c'est que le magnétisme et ce que c'est que le champ magnétique d'un courant.

L'hypothèse d'Ampère est certainement celle qui explique le mieux tous les phénomènes relatifs au magnétisme : d'après cette hypothèse, un aimant serait constitué par des parcelles élémentaires autour desquelles circulerait un minuscule courant électrique. Puisque la molécule est la partie la plus petite d'un corps qui puisse exister à l'état de liberté, il faut supposer d'après cette hypothèse, que chaque molécule est entourée d'un minuscule courant électrique fermé sur lui-même. Or, puisque nous savons déjà qu'un courant électrique est constitué par des ions se mouvant à l'intérieur et girant en sens inverse d'une spirale constituée par des électrons, il est légitime de croire que chaque molécule est non pas encerclée par un courant électrique fermé, mais que chaque molécule même est un courant fermé. Chaque molécule serait donc constituée par un anneau formé d'un spirale électronique complètement fermée par elle-même. A l'intérieur de cette spirale circulerait en girant un noyau constitué, dans le cas d'un corps composé, par un ion positif et un ion négatif : ces deux ions s'accolleraient en vertu de leur différence de vitesse et avec une force proportionnelle à cette différence. Les ions positifs, marchant plus rapidement, rattraperaient les ions négatifs et se colleraient contre eux. Ce serait là l'explication de l'affinité chimique : un ion positif moins rapide serait déplacé de sa combinaison par un ion plus rapide ; il en résulterait la mise en liberté d'une portion de la spirale électronique qui, d'après les circonstances, donnerait lieu à une manifestation électrique ou bien encore à de la chaleur ou de la lumière. Le caractère positif ou négatif d'une substance serait donc fonction de la vitesse de giration et de propagation de ses ions.

Dans une réaction chimique comme stade préparatoire, les molécules s'ionisent, c'est-à-dire que la chaîne électronique se brise, l'anneau ionique, toujours entr'ouvert d'ailleurs, se redresse et les ions se rangent en ligne, constituant un courant fermé d'une longueur proportionnelle au nombre des ions. Si un ion, plus rapide ou plus lent que les ions primitifs, entre dans le circuit, il y a tassement ionique et une portion de la chaîne électronique

devient libre. Un corps bon conducteur est probablement un corps dont les molécules s'ionisent facilement, c'est-à-dire que la chaîne électronique s'ouvre, le noyau ionique se redresse et laisse passer le courant.

Tous les corps ont donc des molécules sous forme d'anneaux, puisque tous les corps sont magnétiques. Ces propriétés magnétiques sont d'autant plus développées que ces diverses molécules sont plus plates, plus larges et plus susceptibles d'être échafaudées et de rester dans cet état. C'est là le caractère des substances ferro-magnétiques ou des substances à magnétisme permanent. Les autres stubstances, au contraire, ont des molécules plutôt allongées qui ne parviennent pas à rester en équilibre stable et permanent (comparez une pile de pièces belges de nickel trouées et une pile d'aiguilles de Pravaz empilées bout à bout).

Chaque molécule matérielle constitue un aimant élémentaire avec un pôle nord et sud. Deux molécules voisines dans lesquelles le courant est orienté dans le même sens s'attirent face à face et se repoussent par leurs bords. Deux molécules voisines dans lesquelles le courant est orienté en sens inverse se repoussent face à face et s'attirent par leurs bords. Quant au mécanisme de ces actions, si nous recherchons par exemple comment se fait l'attraction de deux molécules voisines dans lesquelles le courant est orienté de la même façon, nous trouvons que les spires électroniques en mouvement autour des noyaux ioniques marchent en sens partiellement opposé aux endroits de contact, par exemple à la face supérieure d'une molécule et la face inférieure de la molécule superposée. Les électrons de la molécule inférieure se dirigent par exemple de gauche à droite à la face supérieure de cette molécule : les électrons de la molécule supérieure au contraire de droite à gauche à la face inférieure de cette molécule. Mais cette opposition n'est cependant que partielle, parce que l'ènsemble du courant électronique est orienté de la même façon dans les deux molécules. Il en résulte que la spire électronique se redresse et s'enroule autour des deux noyaux ioniques qu'il enveloppe d'une spirale commune. C'est là le mécanisme de l'attraction de deux molécules à courant orienté de la même

façon. Cette explication s'applique également aux attractions électrodynamiques, c'est-à-dire aux actions réciproques de deux courants l'un sur l'autre.

Si, au contraire, le courant dans deux molécules voisines est dirigé en sens opposé, ces deux molécules se repoussent parce que les spires électroniques se rencontrent suivant une direction entièrement opposée. Même mécanisme pour les répulsions de deux courants électriques.

Si, au lieu de se présenter l'une à l'autre suivant leurs faces, les deux molécules viennent en contact par leurs bords, il se produit, suivant le même mécanisme, une attraction par les bords quand le courant est en sens inverse dans les deux molécules, une répulsion, au contraire, quand le courant est dirigé dans le même sens. Ces actions attractives sont également l'explication de la cohésion, de la pesanteur et de l'attraction universelle.

Si un grand nombre de molécules sont échafaudées régulièrement les unes sur les autres, nous avons un aimant avec ses lignes de force correspondant au trajet des électrons.

La spirale électronique d'un courant électrique, en s'établissant, oriente les molécules voisines du diélectrique de telle façon qu'elles se rangent suivant leurs bords le long de la spirale électronique. Ces diverses molécules, en s'échafaudant alors les unes sur les autres suivant la spirale électronique, produisent le champ magnétique du courant.

Les molécules s'orientent de telle façon que le courant de la spire électronique le long de leurs bords se dispose parallèlement à la spirale électronique du courant.

Comment faut-il interpréter par notre théorie les phénomènes d'induction électro-magnétique ?

Ces phénomènes sont constamment liés à la modification du champ magnétique qui enveloppe l'induit, soit que ce champ se crée ou grandisse, soit qu'il diminue ou se détruise. La partie du circuit constituée par un échafaudage moléculaire de corps n'ayant pas des propriétés magnétiques permanentes, dégage au moment de la formation ou de l'écroulement de l'édifice moléculaire un certain nombre d'électrons qui se jettent sur le circuit induit pour y donner naissance aux courants d'induction.

Montrons pour finir par un exemple le lien qui unit entre elles les diverses manifestations de l'énergie.

Considérons un circuit fermé de pile.

Si le fil est de calibre suffisant, il y aura simplement des manifestations électriques, un courant électrique constitué par la propagation girante d'une spirale électronique le long d'un pont ionique conducteur.

Si le fil est trop mince, il s'échauffe, puis devient incandescent : c'est parce que les électrons, ne trouvant pas un nombre suffisant de ponts ioniques pour circuler, se désaxent et se projettent dans le diélectrique sous forme de rayons calorifiques et lumineux. Si le circuit est interrompu par un espace non conducteur, mais que la tension est suffisante pour vaincre cette résistance, il se produit une décharge sous forme d'étincelles avec dégagement et projection d'un certain nombre d'électrons avec grand diamètre de spire : ce sont les ondes hertziennes.

Si la décharge se produit dans un vide relatif, les électrons désaxés ont un diamètre de spire encore plus petit que les rayons lumineux; ce sont les rayons cathodiques ou les rayons β.

Enfin, si les rayons β ou cathodiques frappent certaines surfaces, ils sont renvoyés avec des spires encore plus réduites de diamètre; ce sont les rayons X ou γ.

Quant au magnétisme, c'est une propriété commune à tous les corps et liée à la structure moléculaire. Toute molécule est un minuscule courant électrique formé par une spirale électronique en anneau fermé circulant autour d'un noyau ionique. Les propriétés magnétiques des corps ne deviennent évidentes que quand les molécules sont échafaudées d'une certaine façon : dans les corps ferro-magnétiques seuls, cet échafaudage peut prendre un caractère de permanence : on se trouve alors en présence d'un aimant.

A PROPOS DU DIAGNOSTIC RADIOLOGIQUE DE L'ULCÈRE GASTRIQUE ET NOTAMMENT DE L'ULCÈRE CALLEUX

par le Dr Ernest RENAUX

—

Le diagnostic d'ulcère de l'estomac présente souvent des difficultés considérables, et nombre d'auteurs se sont attachés à définir les éléments de ce diagnostic par les divers moyens que les laboratoires mettent à la disposition du praticien. En effet, lorsque l'ulcère évolue sans présenter les grands symptômes classiques : hématémèses, méléna, douleurs, hyperacidité, on se trouve parfois très embarrassé pour affirmer l'existence de la lésion.

Depuis quelques années, l'examen radiologique des voies digestives a pris une importance considérable. Les radiologues se sont habitués à *voir* des choses dont la représentation sur l'écran avait jusque-là passé inaperçue; ils ont *fait apparaître* sur l'écran par leurs techniques des faits jusqu'alors insoupçonnés. Ces examens ont d'ailleurs renversé ou corrigé bon nombre de notions erronées qui avaient acquis droit de cité tant dans la physiologie que dans la pathologie des voies digestives.

Nous voudrions donner, à ce sujet, une vue d'ensemble sur quelques travaux parus dans ces six derniers mois, travaux qui apportent un faisceau d'éléments capables de faciliter dans bien des cas le diagnostic de l'ulcère gastrique.

Avant tout, il importe de fixer d'une façon nette et précise la technique à employer. Cerné et Delaforge (1) insistent parti-

---

(1) Cerné et Delaforge. *Arch. des Maladies de l'Appareil digestif*, n° 8, 1910.

culièrement sur l'emploi de la crème comme véhicule du bismuth. Ils estiment que la consistance de cet aliment agréable à prendre permettra de mettre le mieux en valeur les réactions de l'organe à examiner. La solution gommeuse bismuthée leur a paru déterminer une excitation insuffisante. Un autre point important consiste à n'opérer que sur un estomac parfaitement vidé. Les auteurs étudient successivement les ulcères latents et les ulcères avec complications.

Les premiers peuvent évoluer sans aucun symptôme clinique; ils sont perçus radiologiquement par l'image d'un rétrécissement qui, dans ces cas sera purement fonctionnel, spasmodique. Souvent, cependant, dans les cas plus avancés, on verra survenir des sténoses définitives qui se marqueront surtout à deux endroits de prédilection : le pylore et l'union du grand cul-de-sac au corps,

Dans le cas de sténose pylorique, les effets sont souvent semblables, que la sténose soit due à un ulcère ou à un néoplasme limité. Dans la sténose médiogastrique, les auteurs ont vu, en général, une seconde poche, un second *fond* se former au-dessus de la sténose; et cette région est parcourue par des mouvements péristaltiques très apparents. Il faut remarquer que ce « fond » existe même quand la sténose ne constitue pas un obstacle sérieux au passage des aliments. Les auteurs croient, d'autre part, que la crème bismuthée met cette formation plus facilement en évidence que la solution gommeuse ou le repas de Rieder.

La biloculation peut être également la conséquence d'adhérences aux organes voisins (foie, par exemple) par suite de l'ulcération. Dans ces cas, on verra l'estomac plus haut situé, parfois assez fortement oblique à droite, ou bien encore, l'organe descendu à son niveau habituel, mais sur le trajet du corps, on constatera une déviation vers la droite. Si, enfin, il s'agit d'ulcères sans complications, c'est la présence d'un spasme annulaire ou segmentaire avec ou sans douleur concomittante qui pourra confirmer un diagnostic en suspens.

Quelques auteurs allemands se sont aussi préoccupés du diagnostic radiologique de l'ulcère gastrique, particulièrement de

l'ulcère pénétrant, ulcère calleux. La plupart de ces travaux ont eu pour cause initiale les travaux de Jolasse, qui disait avoir pu mettre en évidence l'ulcère de l'estomac en constatant à la région lésée une tache bismuthique. Divers auteurs : Haudek, Faulhaber, Rieder, etc., pensent que cette opinion de Jolasse est tout à fait erronée.

Martin Haudek (2) s'est livré à une série d'expériences chez l'animal, d'où il résulte que les faits avancés par Jolasse sont inexacts : la simple adhésion du bismuth à un ulcère plan ne donne pas une image radioscopique spéciale; il faut, pour que cette image apparaisse, que l'on ait affaire à un ulcère pénétrant. Très souvent, dans ces cas, on verra un diverticule s'enfonçant dans le foie, par exemple, et se remplissant d'aliment bismuthé pour son compte propre, sans communication parfois avec le reste de la masse ingérée. Souvent même, on verra une bulle gazeuse surmonter la portion évaginée.

Faulhaber (3) a bien étudié ces cas de diverticule apparent sur l'écran. Dans 4 cas observés par lui, il a pu constater que le massage ne parvient pas à vider le recessus de l'aliment bismuthé qu'il contient. Aussi l'auteur estime que l'on peut poser sans aucun doute le diagnostic d'ulcère calleux quand on constate une ombre bismuthique brisant le contour stomacal et présentant une forme de mamelon ou de champignon, ou bien encore si l'on constate un ilot bismuthique séparé de l'ensemble. Ces recessus ne sont pas vidés par le massage. Le diagnostic est encore confirmé si l'on observe dans le voisinage une sténose en sablier. Il s'agit évidemment ici de sténoses persistantes et non de sténoses passagères et fonctionnelles. L'auteur considère d'ailleurs ce seul signe comme suffisant pour imposer souvent le diagnostic d'ulcère gastrique et il appelle l'attention sur ce fait que le rétrécissement paraît beaucoup plus marqué sur l'écran qu'il ne l'est en réalité. Peut-être faut-il attribuer cette exagération de l'image à une contracture réflexe surajoutée à la

(2) M. Haudek. *Münch. Med, Woch.* 1910 Nos 30 et 47.
(3) Faulhaber. *Münch Med. Woch.* 1910 N° 40.

suite de l'ingestion de l'aliment. Sur 15 cas d'estomac en sablier, 10 étaient dus à un ulcère. Evidemment, il faudra toujours mettre ce symptôme en rapport avec l'ensemble des symptômes cliniques.

Les observations de Rieder (4) et de Reiche (5) confirment les faits signalés par les auteurs précédents.

Quelles conclusions tirer de ces quelques travaux ? Elles nous paraissent bien évidentes : Toute affection gastrique non ou mal définie impose l'examen radiologique. On sait trop combien sournoisement peuvent évoluer les ulcères de l'estomac, et bien des fois la radioscopie permettra de diagnostiquer un ulcère insoupçonné. En second lieu, lorsque le diagnostic d'ulcère est posé, il est nécessaire de le contrôler sur l'écran. Il est bien certain qu'un ulcère à allure pénétrante est justiciable d'un tout autre traitement et impose un pronostic plus sévère qu'un ulcère plan.

---

(4) Rieder. *Münchener Med. Woch.* 1910 N° 48.
(5) Reiche. *Münch. Med. Woch.* 1911 N° 1.

SUR UNE NOUVELLE MÉTHODE D'INTRODUCTION DU RADIUM DANS LES TISSUS

par MM. HARET, DANNE et JABOIN (1)

Nous avons commencé l'étude de notre nouvelle méthode dès octobre 1910. Cette méthode consiste à introduire des ions radium dans l'organisme. A cet effet, on opère une électrolyse suivant le procédé habituel, l'électrolyte étant constitué par une solution aqueuse d'un sel de radium pur.

Nous nous sommes livrés à toute une série de recherches sur le lapin, sur la génisse et sur des malades, sans occasionner aucun accident chez les sujets en expérience (2).

Un premier lapin a été soumis à l'électrolyse, en plaçant l'électrode positive de charbon sur la face postéro-externe de la patte gauche, préalablement rasée; cette électrode était munie d'une compresse de gaze, imbibée avec 22 centimètres cubes d'une solution aqueuse radifère au microgramme, c'est-à-dire contenant 22 microgrammes de bromure de radium; la patte de l'animal a été *ligaturée* avec du caoutchouc, à la racine du membre, au-dessus de la compresse.

L'électrode négative, constituée par une plaque d'étain recouverte d'une compresse, a été placée à la partie lombaire droite, qui avait été rasée également avant l'expérience. On lance le courant : la période d'établissement de 0 à 30 milliampères

---

(1) Note transmise à l'Académie des Sciences dans la séance du 13 mars 1911. Cette note a fait l'objet du pli cacheté n° 7693 déposé à l'Académie des Sciences dans la séance du 14 novembre 1910.

(2) Nous avons effectué toutes ces expériences avec la collaboration de M. Faivre.

dure 5 minutes, cette intensité persiste pendant 30 minutes, puis la période de décroissance jusqu'à 0 dure 5 minutes. L'animal est sacrifié, la partie de la patte traitée divisée en trois couches longitudinales superposées, l'os mis également de côté. Nous avons alors recherché le radium dans chacune de ces couches, après destruction de la matière organique, calcination avec traitement par le carbonate de soude et reprise par l'eau acidulée, puis nous avons dosé ce radium, au bout de plusieurs jours, par la méthode de l'émanation, au moyen du quartz piézo-électrique, en effectuant les corrections nécessaires. Nous avons trouvé successivement : dans la première couche, 0 micgr. 15; dans la deuxième, 0 micgr. 11; dans la troisième, 0 micgr. 04; dans les os, 0 micgr. 059 de sel de radium.

Un deuxième lapin a été soumis à des expériences analogues sans ligature de la patte. La patte droite n'a été traitée qu'une fois, tandis que la patte gauche a été soumise à deux électrolyses successives à sept jours d'intervalle. L'électrode positive a été chargée chaque fois avec 20 microgrammes de bromure de radium placés dans 10 centimètres cubes d'eau. Après le sacrifice de l'animal, nous avons trouvé les résultats suivants :

	Patte droite (1 application) Microgrammes	Patte gauche (2 applications) Microgrammes
Peau	0.058	0.11
Aponévrose	0.017	0.042
Tissu musculaire	0.026	0.07
Tissu entourant l'os	0.02	0.04
Os	0.03	0.05

L'examen de ces chiffres démontre que les applications successives semblent additionner les quantités de sel de radium accumulées.

Un troisième lapin a été soumis à cinq électrolyses successives, à sept jours d'intervalle, avec l'électrode positive chargée, chaque fois, de 20 microgrammes de bromure de radium. Après sacrifice, nous avons trouvé, dans la peau, 0 micgr. 03 de sel de

radium; dans l'aponévrose, 0 micgr. 02; dans le tissu musculaire, 0 micgr. 09; dans les os, 0 micgr. 08.

Pour démontrer que la pénétration du sel de radium était due à l'électrolyse, nous avons appliqué, pendant 40 minutes, sur la cuisse droite d'un quatrième lapin, une compresse imbibée comme pour nos expériences précédentes. Après la mort de l'animal, le radium a été cherché dans la partie sous-jacente à la compresse. Seule la partie externe de la peau en contenait 0 micgr. 023, alors qu'il n'y en avait pas trace dans l'aponévrose, le tissu musculaire et les os.

Enfin, la preuve de l'innocuite de ces expériences nous a été fournie par la survie d'un lapin traité depuis deux mois, lequel a augmenté de poids et parait en excellent état.

Nous avons répété ces expériences sur une génisse. Sur le membre antérieur, préalablement rasé et lavé, il a été placé à la face externe, comme électrode positive, une compresse imbibée d'une solution de 20 microgrammes de bromure de radium. Une autre compresse, imbibée d'eau pure, a été placée sur la face interne du même membre et reliée au pôle négatif. On fait passer 20 milliampères pendant 30 minutes. Après la séance, la région est lavée et l'animal sacrifié vingt-quatre heures après l'expérience : la partie du membre traitée, qui mesure alors 7 centimètres d'épaisseur, est sectionnée en sept parties d'environ 1 centimètre, sauf pour la peau, l'aponévrose et l'os. Les dosages du radium accumulé ont donné, en microgrammes, les résultats suivants :

	Microgrammes
1. Peau (compresse positive)	0.061
2. Aponévrose	0.019
3. Tissu musculaire	0.025
4. Tissu musculaire	0.017
5. Os (milieu)	0.025
6. Tissu musculaire	0.017
7. Peau (compresse négative)	0.012

Une série d'expériences a été faite sur des personnes. Chez l'une d'elles, on a recueilli de l'urine dans laquelle on a pu déceler la présence du radium.

On peut donc conclure de ces expériences :

1° Que le radium passe dans les tissus par ionisation;

2° Que l'ionisation est nécessaire, lorsqu'on ne fait pas d'effraction de la peau, pour porter le radium dans les tissus sous-cutanés, l'application de compresses imbibées d'une solution radifère n'étant pas suffisante;

3° Que la pénétration de l'ion radium se fait à une grande profondeur (génisse);

4° Que la circulation sanguine reste indépendante de ce transport, puisque dans la première expérience, en dépit de la ligature, nous avons trouvé du radium dans les tissus musculaires et dans l'os;

5° Que le séjour du radium persiste un temps suffisamment long dans les tissus pour permettre, par des séances d'ionisation successives, à quelques jours d'intervalle, d'en obtenir une quantité assez grande dans les tissus pour en attendre des résultats thérapeutiques;

6° Que les effets de cette ionisation ne sont pas nocifs pour l'animal en expérience.

Des applications sur divers malades ont démontré que la pénétration de l'ion radium provoque une action sédative manifeste et que certaines tumeurs diminuent rapidement par l'effet de cette nouvelle méthode d'introduction du radium dans les tissus.

INSTRUMENTS NOUVEAUX

L'Appareil radiographique UNIPULS

par l'ingénieur BREINING (Bruxelles)

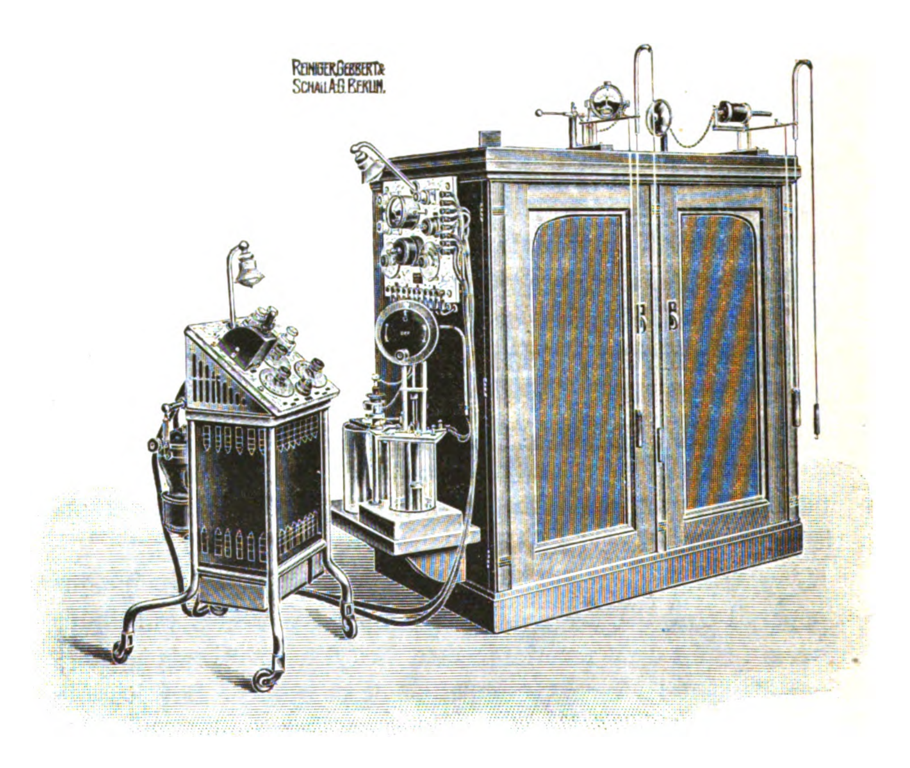
Le choix d'une installation radiographique ne laisse pas que d'être souvent des plus embarrassant. Ce n'est qu'après plusieurs années d'expérimentation générale que l'ingénieur peut renseigner le médecin d'une façon exacte sur la valeur d'un appareil.

Les deux appareils, l'appareil *Idéal* et l'appareil *Unipuls*, dont il est question ici, ont chacun des mérites différents et des indications particulières : tous deux doivent être branchés sur un secteur de la ville; on peut les relier à des courants continus de 110 ou 220 volts ou à des courants triphasés de 45, 50 ou 60 périodes.

L'appareil *Idéal,* construit d'après un tout autre principe que l'appareil *Unipuls,* a répondu pleinement aux exigences les plus sévères : il est d'un fonctionnement sûr, d'un maniement exceptionnellement facile, ne produit pas de courant de fermeture et donne un rendement intensif. Le nombre d'appareils de ce genre fournis jusqu'ici a dépassé toutes les prévisions : d'ores et déjà, il paraît bien certain que ce dispositif, abstraction faite éventuellement de quelques perfectionnements d'importance secondaire, continuera à donner tel qu'il est toute satisfaction. De nombreux radiographes ont publié des rapports très élogieux sur cet appareil.

Dans ces derniers temps, on s'est efforcé de réduire le plus possible la durée d'exposition. Klingelfuss de Bâle, lord Raleigh, le Dr Grödel de Manheim, les ingénieurs Koch, Dessauer et Rosenthal, ont travaillé avec succès à la réalisation de ce but. Peut-

être certains ont-ils cherché à exagérer la note et ainsi des dispositifs plus ingénieux que pratiques ont été préconisés. Quoi qu'il en soit, la technique est arrivée à l'heure actuelle à construire des appareils instantanés parfaitement utilisables en pratique courante.



APPAREIL UNIPULS.

Distinguons d'abord les poses rapides et les poses très courtes, c'est-à-dire réellement instantanées. Les poses rapides ont une durée de une à quatre secondes et permettent maintenant de radiographier en ce temps tous les organes, à condition qu'il soit fait usage d'un écran renforçateur. L'appareil *Idéal* convient particulièrement bien à ce genre de radiographie, mais il n'est

pas en état de donner des résultats satisfaisants avec des poses de 1/500 à 1/10 de seconde.

L'appareil qui convient à ces expositions instantanées est l'*Unipuls;* il est pourvu d'une bobine de construction spéciale pour la production du courant de haute tension et il nous permet de radiographier un organe avec une seule décharge inductive; les perfectionnements apportés dans ces derniers mois à cet appareil sont tels qu'il mérite d'être recommandé à tout le monde. Les temps d'exposition appropriés varient de 1/200 à 1/300 de seconde.

Ces expositions instantanées donnent une grande finesse aux images radiographiques : avec elles, nous n'avons plus à tenir compte des mouvements volontaires ou involontaires et des petites secousses dues aux battements artériels; avec elles, nous obtenons des images très nettes des organes toujours en mouvement, du cœur, des poumons, de l'estomac.

L'énergie électrique traversant le tube de Röntgen et engendrée par une seule décharge inductive est amplement suffisante pour donner une épreuve irréprochable, très fouillée, du crâne, du thorax, de l'estomac, etc., à condition, bien entendu, qu'il soit fait usage de l'écran renforçateur *Sinegran*. Mais nous ne pouvons obtenir ainsi la radiographie du bassin que chez les jeunes sujets : c'est là la limite du rendement atteint actuellement par l'*Unipuls*. Faut-il ajouter que les épreuves moins difficiles que les précédentes viennent très bien, même sans emploi d'écran renforçateur ?

En faisant abstraction de ces radiographies faciles obtenables sans emploi d'écran, nous pouvons dire que l'*Unipuls,* avec les avantages inhérents à tout appareillage instantané, convient à tous les cas où il n'y a pas de contre-indication à l'emploi du *Sinegran*. Un simple tour de manivelle suffit à la radiographie dans la majorité des cas.

Mais s'agit-il de radiographier un bassin d'adulte ou toute autre région exceptionnellement difficile, il faut alors lancer dans le tube plusieurs décharges inductives successives : deux, trois, quatre tours de manivelle, rapidement exécutés et produi-

sant deux, trois, quatre décharges rapides suffiront à l'affaire et ne viendront en rien compliquer les manipulations.

Un simple commutateur permet de faire travailler l'appareil *Unipuls* avec un interrupteur *Record* ou Wehnelt, avec un interrupteur à diélectrique gaz ou tout autre type et de procéder à la radioscopie, à la radiothérapie ou à la radiographie lente. En raison du fort rendement de la bobine *Unipuls*, les temps de pose seront naturellement raccourcis si on se sert d'un interrupteur Record ou Wehnelt (environ dix secondes pour un bassin, sans écran renforçateur). Pour utiliser le courant alternatif, il faut faire usage d'un transformateur : des soupapes ne sont pas très recommandables pour redresser le courant alternatif.

L'appareillage se compose d'une bobine *Unipuls* doué d'un rendement intensif, et bien isolée avec une enveloppe d'ébonite, d'un interrupteur donnant à volonté une ou plusieurs décharges inductives et d'un tableau de distribution avec fusibles, interrupteur général, commutateur, lampe et ampèremètre de précision.

Il comprend, en outre, un interrupteur Record ou tout autre interrupteur, pour la radiographie avec pose, la radioscopie et la radiothérapie; une petite table roulante permet d'exécuter toutes les manipulations à distance.

La bobine et tous les accessoires sont logés dans une armoire de chêne très élégante, dont les dimensions sont : hauteur, $1^{m}50$; largeur, $1^{m}40$; profondeur, $0^{m}80$. A la partie supérieure de l'armoire, nous avons deux prises de courant à haute tension, reliées à l'ampoule au moyen d'un dispositif à contrepoids, un spintermètre, une soupape plateau-points à distance explosive réglable et un milliampèremètre pour haute tension (100 milliampères), avec condensateur protecteur et support. Le poids total de l'armoire est de 430 kilogrammes.

A cet appareillage est joint enfin un statif porte-ampoule avec pince pour l'ampoule et avec dispositif protecteur pour protéger le patient en position debout contre les décharges électriques.

Cet appareillage répond donc, d'une façon réellement prati-

que, à toutes les exigences et à toutes les aspirations raisonnables du praticien. Le jour où nous disposerons d'ampoules meilleures, de plaques plus sensibles et d'écrans renforçateurs plus efficaces, ce jour se trouvera réalisé le vœu exprimé depuis longtemps par les médecins, à savoir l'obtention facile et certaines de bonnes épreuves dans les conditions les plus désavantageuses.

REVUE DE LA PRESSE

Radiodiagnostic

—

MÉRET. **Corps étrangers de l'œil.** *(La Normandie médicale*, 1906, n° 16.)

A la suite d'un accident de travail, les experts se demandaient s'il y avait un corps étranger dans l'œil ou dans l'orbite; l'ophtalmoscopie était impossible à cause de l'opacité des milieux de l'œil.

Le Dr Méret a employé le procédé de Grassmann, consistant à faire plusieurs radiographies dans diverses positions de l'œil.

Le malade est couché dans le décubitus latéral, la tête reposant sur un petit tabouret de 15 centimètres de hauteur. Le plan médian sagittal de la tête forme avec l'horizontale un angle de 30 degrés environ; ainsi la région temporale et non l'oreille appuie contre la plaque, la tête est calée en arrière et on fixe le compresseur en faisant passer le rayon normal par l'orbite. Il est indispensable que pour les deux ou trois poses successives, la position de la tête par rapport à la plaque reste la même.

Plusieurs cas peuvent se présenter :

1° L'objet n'est pas déplacé.

a) Il est intra-oculaire et coïncide avec le centre de rotation de l'œil (cas très rare);

b) Il est extra-oculaire et se trouve dans l'orbite.

2° L'objet s'est déplacé quand l'œil regarde en haut (il est donc intra-oculaire);

a) De bas en haut (il est dans l'hémisphère antérieur de l'œil);

b) De haut en bas (il est dans l'hémisphère postérieur).

Le blessé susdit avait un corps métallique dans l'œil, dans l'hémisphère antérieure, près du centre de rotation.

Dr BIENFAIT.

BELOT et CHAPERON. **Double luxation congénitale du radius en haut et en arrière.** (In *Bullet. et Mém. de la Soc. de Radiol. de Paris*, n° 17, juillet 1910.)

Les luxations simultanées des deux os de l'avant-bras seraient très rares (deux cas, d'après Hoffa), tandis que les luxations congénitales de la tête du radius seraient plus communes; il en serait de même des luxations unilatérales (25 observations) et des bilatérales (19 observations).

De nombreuses hypothèses pathogéniques ont été émises pour expliquer l'étiologie de ces luxations, hypothèses d'ailleurs insuffisantes.

A l'examen, on sent la saillie formée par cette extrémité du radius rouler sous les doigts ou monter et s'abaisser suivant qu'on imprime au membre des mouvements de pronation, de supination, de flexion ou d'extension. Les mouvements de flexion, d'extension et de pronation sont conservés; seule la supination est limitée.

A la radiographie, la tête radiale apparaît en arrière de l'épicondyle un peu au-dessus de cette saillie, en contact avec le bord de l'humérus; la capsule articulaire semble être épaissie; le col paraît plus mince que normalement; chaque radius mesure en effet au moins 1 centimètre de plus que le cubitus correspondant. La petite cavité sigmoïde du cubitus, moins profonde que d'habitude, présente des saillies à sa surface, fait qui s'explique par l'absence d'articulation des deux os à ce niveau. La structure osseuse est normale, il n'existe pas de trace d'ostéite ni de périostite.

Il s'agit donc bien d'une double luxation congénitale du radius, avec ses signes classiques : saillie de la tête radiale, mobilité exagérée de l'extrémité osseuse, allongement du radius, peristance des différents mouvements articulaires, absence de traumatisme et apparition dès la naissance; d'ailleurs la bilatéralité est un signe caractéristique d'une affection congénitale.

L'auteur a décelé chez ce sujet des signes indiscutables de syphilis héréditaire.

Dr L. LEJEUNE.

MAINGOT. **Lésions de la colonne vertébrale chez un sinistré. Relation avec le traumatisme.** (In *Bullet. et Mém. de la Soc. de Radiol. de Paris*, n° 17, juillet 1910.)

C'est au point de vue de leur importance médico-légale et de

la difficulté du diagnostic que l'auteur présente les clichés de ce cas.

Il s'agit d'un homme ayant fait une chute d'une échelle ; les détails précis sur l'accident manquent, les certificats de premier constat faisant défaut. Au moment de la radiographie, il se plaint surtout de troubles fonctionnels du côté de la colonne vertébrale, marchant courbé, ne pouvant monter les escaliers qu'à reculons et accusant des douleurs lombaires. Sur le lit radiographique cependant, il prend toutes les positions désirables et sort du cabinet en marchant comme tout le monde.

Un examen somatique, pratiqué par le Prof. Thoinot, n'a pas révélé de lésions et l'on a pensé qu'il s'agissait de sinistrose.

La radiographie montre que la colonne vertébrale est plus transparente que normalement; les vertèbres dorsales ne sont pas déformées, mais les lombaires sont tassées et élargies au voisinage des disques de conjugaison. Les apophyses transverses sont à peine visibles et les bords latéraux des corps vertébraux sont prolongés par des crochets saillants, qui réunissent plus ou moins les vertèbres adjacentes. Il y a donc décalcification partielle des vertèbres, tassement des corps et déformation des contours; il y a formation d'ostéophytes, et pas de fracture.

S'agit-il d'une lécion consécutive au traumatisme, ou se trouve-t-on en présence d'une affection antérieure, telle que la spondylose rhizomélique, ou le rhumatisme vertébral ?

Dans la spondylose, le ligament vertébral antérieur se calcifie; les disques intervertébraux s'opacifient et les corps vertébraux ne se déforment pas.

Comme dans le rhumatisme, des ostéophites se sont formés, mais dans cette affection les disques restent transparents.

En réalité, il s'agit d'une spondylose traumatique, le traumatisme ayant déterminé de l'ostéomalacie, d'où décalcification et tassement des vertèbres lombaires; puis à la phase ostéomalacique a succédé une période de prolifération osseuse expliquant la présence des ostéophytes.

Dr L. Lejeune.

P. Przygode. **De l'action des anévrysmes aortiques sur le cœur** (Ueber die Rueckwirkung der Aortenaneurysmen aufs Herz). (Mitteilungen aus den *Hamburgischen Staatskrankenanstalten*, Bd. X, Hft 13, Hamburg, janvier 1910.)

Ce travail, basé sur soixante autopsies de sujets atteints d'ané-

vrysme aortique, cherche à démontrer les deux propositions suivantes :

1° Les anévrysmes de l'aorte thoracique n'ont pas nécessairement pour conséquence une hypertrophie du ventricule gauche;

2° Lorsque cette dernière existe, on peut l'expliquer en général par une sclérose généralisée du système vasculaire, une insuffisance aortique ou une lésion rénale.

Quatre radiographies démonstratives illustrent cet ouvrage.

E. Renaux.

Savy. **Les pleurésies médiastines.** (*Progrès méd.*, 2 juill. 1910.)

L'auteur, après avoir étudié à divers points de vue ce genre d'affection, parle de l'examen radioscopique et donne d'après M. Destot, radiographe de l'Hôtel-Dieu de Lyon, les signes diagnostiques suivants :

1° *Formes à petit épanchement.* — On voit dans la variété antérieure une légère bande grise qui double l'ombre cardiaque, passant à droite par le sein. Cette bande est uni ou bilatérale, suivant qu'une ou les deux plèvres sont touchées. Dans la forme postérieure, la ligne grise est juxta-rachidienne et parallèle à la colonne (Chauffard).

2° *Formes à grand épanchement.* — Elles siègent ordinairement dans le médiastin antérieur. Lorsqu'elles se localisent à la région postérieure, c'est toujours par une bande sombre justa-rachidienne qu'elles se révèlent.

Lorsque l'épanchement médiastinal *siège à droite*, la figure radioscopique est celle d'un grand triangle dont la base repose sur le diaphragme, et cela par fusion de l'ombre de la pleurésie enkystée avec l'ombre normale du cœur. Or, une péricardite avec épanchement donne également une ombre triangulaire analogue; mais il est à remarquer que dans ce cas l'ombre est animée de battements, car les liquides sont incompressibles et les pulsations cardiaques restent visibles malgré l'épanchement péricardique; lorsqu'une péricardite ne donne pas de battements à l'écran, c'est qu'il y a de la pleurésie médiastine de voisinage, bilatérale, et le fait est fréquent.

Dans la pleurésie médiastine droite, l'ombre triangulaire ne bat que du côté de la pointe du cœur, c'est-à-dire à gauche, car à droite l'épanchement pleural étouffe les battements contre le poumon compressible.

En fin de compte, pour distinguer si l'épanchement est uniquement médiastinal ou également péricardique, il faut employer le procédé de M. Destot, qui consiste à insuffler légèrement l'estomac, de façon à éclairer la partie inférieure du diaphragme. Si ce muscle, immobilisé par l'inflammation voisine, apparaît alors bombant sur sa face inférieure, c'est qu'il y a un épanchement dans le péricarde, car la face inférieure du cœur n'est pas enveloppée par la plèvre.

Losque la pleurésie médiastine siège *à gauche*, et que l'épanchement est de quantité moyenne, l'ombre pleurale se superpose à l'ombre cardiaque pour donner non plus un triangle à base inférieure, mais pour simuler une ombre cardiaque qui serait surmontée d'une aorte élargie; le diagnostic est alors à faire avec les affections de l'aorte, dont la pleurésie se distingue facilement par l'absence de battements. Si l'épanchement est considérable, on obtient alors une image triangulaire pseudo-péricardique, mais disposée inversement à celle qu'on obtient lorsque la pleurésie est à droite.

Dr Bienfait.

Pozzi et Proust. **Contribution à l'étude des calculs de l'uretère pelvien chez la femme. Diagnostic et traitement.** (*Revue de gynécologie*, septembre-octobre 1909.)

Poirier distingue deux types dans la forme de l'uretère : « *Dans l'un*, l'uretère présente à sa partie supérieure un rétrécissement, collet du bassinet ou de l'uretère, suivant les auteurs, et un deuxième rétrécissement à environ 15 millimètres de son orifice vésical : entre ces deux points rétrécis s'étend une dilatation fusiforme plus ou moins prononcée. *Dans l'autre*, on constate, en plus de ces deux points rétrécis, un troisième rétrécissement répondant au détroit supérieur : deux dilatations fusiformes, l'une lombaire, l'autre pelvienne, séparant ces points rétrécis; le deuxième type est aussi fréquent que le premier. »

Ces considérations anatomiques expliquent le mécanisme de l'arrêt des calculs : ceux-ci siègent généralement au niveau de l'un des trois points normalement rétrécis.

Robinson a mesuré le diamètre de ces trois rétrécissements et trouvé 3mm2 pour le supérieur, 4 millimètres pour le moyen et 2mm5 pour l'inférieur. La fréquence de l'arrêt des calculs en ces trois points s'explique ainsi aisément : les calculs les plus fréquents sont ceux de l'extrémité inférieure de l'uretère; puis

viennent ceux de l'extrémité supérieure, et enfin ceux de la région moyenne.

Le rétrécissement inférieur est assurément, d'après tous les auteurs, le point le plus étroit de l'uretère. C'est là la raison principale de la fréquence plus grande des calculs à l'extrémité inférieure de l'uretère, mais ce n'est pas la seule. La *courbure paraischiatique* joue encore un rôle important sous ce rapport. Les deux uretères, du détroit supérieur jusqu'au point de leur abouchement vésical, forment les côtés d'un hexagone régulier : éloignés l'un de l'autre de 5 centimètres à la hauteur du promontoire aussi bien qu'au niveau du trigone, ils sont au contraire distants de 10 centimètres en regard de l'ischion, si bien que le conduit décrit à ce niveau une courbure presque angulaire à convexité externe. Cette courbure semble un peu plus marquée chez la femme que chez l'homme.

Cette particularité anatomique, ainsi que différentes autres considérations ,légitiment une étude particulière des calculs de l'uretère pelvien chez la femme, c'est-à-dire des calculs situés dans la portion du conduit qui s'étend du détroit supérieur jusqu'à l'embouchure vésicale. Parmi ces considérations, citons les lésions concomitantes d'une inflammation du ligament large, les sensations que donnent souvent les calculs au toucher vaginal et la situation de ces calculs par rapport aux artères utérines et utéro-ovariennes.

Les deux auteurs, en s'appuyant sur deux observations personnelles, très détaillées, en s'appuyant en outre sur l'étude de 89 autres recueillies dans la littérature, cherchent à préciser divers points de diagnostic et de traitement.

Sous l'influence d'une contraction, d'un cathétérisme heureux, le calcul peut être expulsé; dans d'autres cas, au contraire, il peut rencontrer un obstacle insurmontable. Deux éventualités peuvent se présenter alors : ou bien le calcul se trouve arrêté immédiatement au-dessus d'un point rétréci et reste absolument mobile dans la portion sus-jacente, ou bien le calcul se fixe solidement et trouble alors au plus haut point la sécrétion urinaire. C'est un fait gros de conséquences pour l'avenir. Cet enclavement, révélé par la séparation endo-vésicale des urines, conduit à la lente mais sûre atrophie de la substance rénale, avec ou sans grande distension, avec ou sans infection : l'hydronéphrose, la pyonéphrose ou l'atrophie simple du rein aboutissent à la longue à la suppression fonctionnelle complète de la glande.

Le calcul de l'uretère pelvien peut provoquer l'anurie, mais moins souvent que le calcul de l'uretère lombaire, d'après les statistiques de Morris, de Legueu et de Tenney.

Ce calcul crée par sa symptomatologie propre une entité morbide dont le diagnostic différentiel se pose principalement avec l'appendicite et les affections utéro-annexielles : pour établir ce diagnostic, les auteurs insistent sur l'importance des quatre recherches suivantes dont ils discutent longuement les données :

1° L'analyse méthodique de la douleur accompagnée parfois d'hématurie;

2° L'exploration de l'uretère par le palper et le toucher vaginal;

3° La radiographie;

4° L'examen direct de l'appareil urinaire comprenant :

a) L'examen des urines pratiqué après repos et après marche;

b) La séparation intravésicale des urines;

c) La cystoscopie;

d) Le cathétérisme des uretères.

Nous ne suivrons pas les auteurs, ni dans la discussion des données de ces différentes explorations, ni dans leur description des nombreux modes opératoires, ni dans leur analyse des 91 observations publiées : ils s'adressent exclusivement à des chirurgiens et non à des radiographes.

Bornons-nous à citer, ne fût-ce que pour mémoire, toutes les méprises et toutes les erreurs auxquelles la radiographie pour calculose urétérale est sujette et qui se trouvent rapportées ici avec force détails : tels sont les phlébolithes, les fameuses taches du bassin, les concrétions calcaires vésicales, appendiculaires et para-intestinales, les dépôts calcaires dans les ligaments sacro-iliaques, dans les muscles iliaques et dans les vaisseaux utérins, les exostoses de l'os iliaque, la tuberculose calcifiée du rectum, les ganglions crétifiés, les kystes dermoïdes, les kystes du ligament large, les myomes calcifiés et les grossesses extra-utérines.

Dr KLYNENS.

LEVEN et BARRET. **La chorée de l'estomac.** *(Presse médicale,* 2 juillet 1910.)

Les pathologistes essaient de prouver que les contractures et les spasmes gastriques ont toujours un substratum anatomique

dans une lésion de la muqueuse, si minime soit-elle. Ils se refusent à admettre l'existence des contractures et des spasmes essentiels, c'est-à-dire apparaissant quand la muqueuse est entièrement normale.

En s'appuyant sur leurs recherches radioscopiques, sur les données de la clinique et sur les résultats du traitement, les auteurs cherchent à démontrer l'existence de ces troubles moteurs essentiels : l'affection, qu'ils décrivent sous le nom de *chorée de l'estomac* et dont ils rapportent trois exemples cliniques caractéristiques, répond à un de ces états.

La chorée de l'estomac se caractérise par une excitabilité motrice remarquable, par une tendance aux spasmes et aux contractures du muscle gastrique et de ses sphincters cardiaque et pylorique ; elle se manifeste par des symptômes généraux très graves, généralement rebelles à la thérapeutique usuelle.

Selon les cas, on observe les aspects radioscopiques suivants :

1° Le spasme ou la contracture du cardia est démontré par la pénétration plus ou moins lente du bismuth lycopodé dans l'estomac ;

2° Le spasme ou la contracture de la région pylorique se traduit par la disparition plus ou moins complète de l'image de cette région. Cette image disparaît souvent comme si la région était obstruée par un cancer. Lorsqu'il n'y a qu'un spasme, après un temps assez court, le spasme cesse et la région pylorique, perméable à nouveau pour le lait de bismuth, redevient normale : d'où chances de confusion avec une tumeur à ce niveau ;

3° Le spasme ou la contracture du sommet de la zone tubulaire : d'où une biloculation gastrique plus ou moins prolongée, passagère ou permanente ;

4° Des spasmes généralisés à tout l'estomac donnent naissance à de véritables mouvements choréiques. Ces spasmes varient constamment de siège et modifient à tout instant la forme et le calibre du viscère ;

5° A ces états spasmodiques se joint presque toujours l'aérophagie, qui est tantôt cause ou effet ou bien encore cause et effet dans la production de ces aspects radioscopiques si remarquables à tant de points de vue différents.

D[r] Klynens.



SOULIGOUX et AUBOURG. **Radiographie d'un rétrécissement du côlon descendant.** (In *Bullet. et Mém. de la Soc. de Radiol. méd. de Paris*, n° 17, juillet 1910.)

Les auteurs présentent des radiographies qui démontrent une fois de plus le grand intérêt qu'il y a à radiographier le gros intestin; cet examen a permis dans deux cas de préciser le diagnostic de sténose intestinale et de faire le diagnostic du siège du rétrécissement.

La technique employée fut celle du lavement d'huile bismuthée (un demi-litre d'huile d'olive et 100 grammes de carbonate de bismuth) passé au moyen de l'appareil classique avec soufflerie pour lavements lourds, suivi de la prise immédiate de la radiographie, la plaque étant sur la paroi abdominale (ampoule Gundelach, rayons n° 7, à 60 centimètres, 7 milli, 25 secondes). L'épreuve montre le dessin du rectum et du côlon ilio-pelvien, mais le lavement bismuthé n'a pas pénétré dans le côlon descendant, ce qui permettait de supposer qu'un obstacle siégeait à ce niveau. Huit jours plus tard, dans le but de confirmer cet examen, on fit absorber à la malade un lait de 100 grammes de carbonate de bismuth, et la radiographie fut faite à la seizième heure après l'ingestion. Sur l'épreuve ainsi obtenue, on voit le côlon ascendant, le côlon transversal, le côlon descendant. Au niveau du côlon pelvien, il y a arrêt de l'ombre; seul un mince filet de bismuth a traversé, ainsi que l'indique l'ombre qui se voit à travers la fosse iliaque interne.

L'intervention a montré qu'il existait bien un néoplasme au niveau de l'union du côlon pelvien et du côlon descendant, néoplasme produisant la sténose.

Les épreuves radiographiques du second cas sont aussi démonstratives.

Il n'est pas inutile de faire remarquer que les malades dont il s'agit étaient tous deux des sujets très corpulents, notamment le second, pesant 121 kilogrammes, à paroi abdominale très épaisse, et que malgré cela le diagnostic fut très net.

D[r] L. LEJEUNE.

P. AUBOURG. **La traversée du tube digestif. Radiographies successives de l'estomac, du duodénum, de l'intestin grêle, du cæcum et de l'appendice iléo-cæcal, du gros intestin.** (In *Bullet. et Mém. de la Soc. de méd. de Paris*, 10 oct. 1910.)

Grâce aux procédés rapides dont nous disposons actuellement, Aubourg a pu obtenir de remarquables radiographies successives,

montrant la traversée du tube digestif, fixant ainsi l'heure à laquelle chaque segment doit être radiographié, et permettant de tirer toute une série de conclusions pratiques sur le mode d'évacuation normale et pathologique de tel ou tel segment. Il est intéressant, dit-il, de constater que le tube digestif entier agit par péristaltisme intermittent, et que plus on s'éloigne du début, plus l'intervalle des contractions est long. Les clichés qu'a pu prendre l'auteur montrent la progression d'un lait de carbonate de bismuth, depuis l'estomac jusqu'au rectum, et ce sont les notions actuellement acquises sur cette traversée du tube digestif, que résume très brièvement Aubourg dans sa très intéressante communication.

Dr L. LEJEUNE.

P. AUBOURG. **Fonctionnement d'une gastro-anastomose dix années après l'intervention. Radiographie montrant le mode d'évacuation de la bouche. Radiographie d'intestin grêle.** (In *Bullet. et Mém. de la Soc. de Radiol. de Paris*, n° 18, octobre 1910.)

Le fonctionnement de la gastro-entéro-anastomose est parfait, trop parfait même, dit l'auteur, car dès l'ingestion du lait de bismuth, le contenu de l'estomac s'évacue en entier dans le jéjunum en se dirigeant vers la fosse iliaque gauche. Sous le lieu anastomosé, on ne trouve plus trace de liquide bismuthé, ce qui semble bien indiquer qu'à ce niveau il y a une anastomose complète. Le fait le plus remarquable, c'est la rapidité du passage immédiat du contenu de l'estomac dans l'intestin; dix minutes après l'ingestion du bismuth, Aubourg a pris une épreuve de l'intestin grêle, montrant d'une manière très nette les stries représentant les plis circulaires de Kerkring; la netteté est telle que l'on se rend bien compte qu'il n'y a pas de péristaltisme durant tout le temps de pose qui cependant a été de 22 secondes. Cette constatation infirme donc l'opinion du péristaltisme continu de l'intestin grêle. Chez cette opérée, le bismuth ne séjourne pas dans l'estomac, qui est chez elle comme un cul-de-sac distendu de l'œsophage.

Dr L. LEJEUNE.

KOLBÉ. **La radioscopie gastro-intestinale.** (*La Gazette des eaux*, n° 2693, 1910.)

L'auteur indique d'abord l'usage du bismuth lycopodé ou non pour l'examen de l'estomac. Motilité, sécrétion, absorption, sont

trois fonctions intimement unies, de telle sorte que si on connaît bien l'une d'elles, la motilité par exemple, décelée par les rayons X, on peut par déduction logique être éclairé sur les autres.

D'après le résultat de l'examen radioscopique, on règle sciemment les doses et les intervalles de la médication hydrique. Par les rayons X, nous verrons plus d'une fois qu'on ne doit pas « faire promener l'eau » absorbée, car l'estomac atone se vide mieux quand le sujet est couché; il convient donc de faire une cure *d'horizontalité*. Le clapotement de l'estomac ne suffit pas pour le diagnostic d'une dilatation et pour nous guider dans la restriction des liquides. Un estomac ptosé chez une personne asthénique congénitale clapote, mais se vide souvent bien; il est atone, mais sa motilité est encore suffisante.

Il n'est pas seulement utile de connaître le séjour d'une eau minérale dans l'estomac pour établir à quelle distance des repas elle doit être ingérée, mais encore pour ne pas la laisser longtemps dans la cavité si celle-ci, pour une raison quelconque, est hyperesthésique.

Cette radiologie gastrique, à peine esquissée, est donc d'une *utilité pratique* dans le dosage des eaux minérales.

Aujourd'hui, on remplace volontiers la voie buccale par la voie anale quand l'estomac se montre intolérant. Mais cela a des inconvénients faciles à comprendre, et on pourrait y obvier par une prudente administration buccale sous la surveillance des rayons X.

En tout cas, elle a déjà fait ses preuves dans l'explication pharmacodynamique des purgatifs salins, pour ne parler que de ceux-ci, qui intéressent tout particulièrement le médecin hydrologue.

Lorsqu'on administre à un sujet une dose purgative de sulfate de soude ou de magnésie dans un repas bismuthé (1), ce mélange arrive dans le cæcum comme à l'état normal, dans un laps de temps de quatre heures. Cette arrivée est reconnue cliniquement par l'auscultation de la région cæcale et par la radioscopie. Cette durée du parcours a été confirmée par Hertz expérimentalement sur deux malades, porteurs de fistules opératoires sur la dernière partie de l'iléon; en effet, le liquide éliminé par la fistule démontrait que le sel purgatif ne marchait pas plus vite

(1) Arthur HERTZ. Constipation and allied intestinal disorders. Henri Frowde, éditeur, Londres.

ni plus lentement que le bismuth. Les selles liquides, après une première déposition semi-liquide, n'avaient pas non plus une concentration croissante de sel purgatif. Au contraire, la plupart des sels étaient excrétés par l'intestin le lendemain, lorsque la selle était déjà solide. Une moitié du sel ingéré était d'ailleurs éliminée par le rein dans un laps de temps de huit heures.

La première selle a apparu une heure et demie après l'absorption du sel purgatif, donc deux heures et demie avant que le sel purgatif et le repas bismuthé soient arrivés dans le côlon ascendant. Par conséquent, l'interprétation rationnelle est la suivante : le purgatif salin a été absorbé par la muqueuse intestinale peu après son passage à travers le pylore et a produit sur l'élément névro-musculaire du côlon une hypersécrétion et une hypermotilité du gros intestin. La théorie actuelle de la transsudation intestinale au contact du sel purgatif et de la muqueuse est donc erroné.

Voici une sorte de contre-épreuve : on donne à un sujet un repas bismuthé à minuit; le lendemain, à 9 heures, on remarque sur l'écran l'ombre de tout le trajet du côlon. Une dose d'environ 4 grammes de sulfate de magnésie a été alors donnée dans 230 grammes d'eau, suivie d'un déjeuner ordinaire. Une demi-heure plus tard, il y eut une selle semi-liquide abondante et l'ombre du côlon disparaissait totalement.

Les purgatifs salins agissent sur le côlon exclusivement par la voie sanguine, sans accélérer la motilité de l'intestin grêle. Les purgatifs végétaux et l'huile de ricin agissent au contraire sur la motilité de cet intestin.

Dr Bienfait.

Desternes. **Radiographie du duodénum.** (In *Bullet. et Mém. de la Soc. de Radiol. méd. de Paris*, n° 18, octobre 1910.)

La traversée du duodénum par le lait de bismuth étant très rapide, de plus une notable partie de cette région étant masquée par l'estomac, on admet avec Holzknecht que l'on ne peut obtenir d'épreuve radiographique que de la première portion du duodénum. Desternes, cependant, a pu obtenir une épreuve faite en une fraction de seconde, sur laquelle on peut voir la région inférieure de l'estomac, le pylore, et l'image du duodénum dans sa totalité et le début du jéjunum.

Lorsque le pylore occupe la position la plus déclive par rapport à l'estomac, le lait de bismuth passe pour ainsi dire direc-

tement dans le duodénum ; quand, au contraire, il existe un cul-de-sac au-dessous du pylore, la bouillie bismuthée est, après un temps plus ou moins long, chassée sous forme d'ondées, par les contractions péristaltiques de l'antre; mais dans l'un et l'autre cas le bismuth s'accumulerait dans la première portion du duodénum que Holzknecht désigne sous le nom de « bulbe duodénal » et considère comme une annexe de l'estomac. D'après cet auteur, le bulbe se viderait sous l'influence de contractions péristaltiques régulières par décharges successives, et les différentes portions du duodénum seraient ainsi parcourues assez rapidement par le bismuth finement et régulièrement fragmenté.

L'étude radioscopique et radiographique fait par Desternes confirme la descriptions donnée par Holzknecht.

Il arrive qu'une minime partie du repas bismuthé passe de suite dans l'intestin, traversant le pylore et le duodénum presque sans arrêt, mais le plus souvent ce n'est qu'après un temps variable que les contractions de l'antre apparaissent et chassent le bismuth dans le duodénum, où il s'accumule en une masse opaque dans la portion à laquelle Holzknecht a donné le nom de bulbe.

L'un des clichés obtenus par Desternes montre, immédiatement sous le pylore, le *bulbe duodénal*, suivi d'une zone claire, véritable *poche gazeuse duodénale;* la seconde portion dont les contours, grâce au bismuth, apparaissent très nettement; puis une troisième portion, passant en partie sous l'estomac et suivie de la quatrième, l'angle duodéno-jéjunal. Le bismuth apparaît en masses compactes dans la première partie du duodénum qui remplit le rôle d'annexe de l'estomac et dans le jéjunum où il progresse, tandis qu'il n'a laissé que des traces légères sur les troisième et quatrième portions, ainsi que sur le début du jéjunum, qu'il a traversé rapidement.

Dr L. Lejeune.

Béclère. **Présentation d'un radiogramme montrant sur le vivant l'image de l'appendice iléo-cæcal.** (*Bullet. et Mém. de la Soc. de Radiol. méd. de Paris*, 12 octobre 1909.

Il s'agit d'un cliché obtenu par l'auteur trois ans auparavant, c'est-à-dire à une époque où l'on ne parlait pas de radiographie rapide et pour lequel une pose de cinq minutes fut nécessaire. Le sujet, une jeune fille de 22 ans, fut radiographiée dans le décubitus abdominal, après ingestion d'un repas bismuthé,

L'épreuve montre la fosse iliaque droite au-dessus de l'articulation coxo-fémorale correspondante, le cæcum et le côlon descendant remplis de bismuth et se présentant sous la forme d'un cylindre vertical à base limitée par une ligne courbe à convexité inférieure et qui présente, à deux travers de doigt au-dessus de cette base, un des étranglements caractéristiques de l'intestin. A son extrémité supérieure se voit le côlon transverse, très reconnaissable également.

De l'extrémité inférieure semi-cerclée du cylindre cæcal se détache une ombre rubannée, contournée en S, large de 4 millimètres environ et longue de 5 centimètres, se dirigeant en bas et en dedans vers l'excavation pelvienne. Le siège, la forme et les dimensions de cette ombre sont tellement caractéristiques qu'il n'est pas possible de douter qu'elle représente l'appendice iléo-cæcal.

L'auteur prévoit que la radiographie de l'appendice cessera de devenir une exception, grâce à l'outillage nouveau dont nous disposons, et il se demande si cette méthode ne pourra pas nous aider à déceler les lésions de l'appendice. En tous cas, elle pourra nous renseigner sur le siège exact de cet organe.

Quant à la technique, voici celle que Béclère indique : il y a avantage à placer la plaque en contact avec la paroi abdominale, à se servir d'un diaphragme localisateur et à recourir aux poses les plus courtes. L'introduction du bismuth se fera par la voie rectale sous forme de lavement, suivant les règles usitées, et l'on procédera immédiatement, ou presque, à la radiographie; ou encore par la voie buccale; dans ce dernier cas, l'auteur recommande de faire ingérer au moins 40 grammes de carbonate de bismuth. Quant au moment d'opérer la radiographie, l'on sait que le temps peut varier dans des limites assez étendues; parfois deux heures après l'ingestion, on rencontre déjà les premières ombres caractéristiques dans le cæcum; c'est au plus tard six heures après le repas que le remplissage du cæcum et du côlon ascendant est terminé. Il faut en général vingt-quatre heures au bismuth pour cheminer de l'estomac à l'ampoule rectale. Il sera donc bon de procéder à une série d'examens radioscopiques successivement espacés.

Dr L. Lejeune.

Aubourg. **Radiographies de l'appendice iléo-cæcal sur le vivant.** (*Presse médic.*, 28 mai 1910.)

Béclère parvint le premier à radiographier l'appendice iléo-

cæcal : Aubourg reproduit ici deux clichés qui montrent le même organe.

Le premier cliché concerne un malade de 35 ans : on y voit le cæcum, mesurant 6 centimètres de hauteur et 5 centimètres de largeur. Au-dessous de son extrémité inférieure, on constate une ombre rubanée, large de 3 millimètres et longue de 6 centimètres : c'est l'appendice rempli de bismuth. Il n'est pas possible de reconnaître son point d'insertion cæcale.

Le second cliché concerne un malade de 16 ans : on y voit le cæcum ptosé, le côlon ascendant et l'appendice, long de 4 centimètres et large de 3 millimètres.

Pour obtenir ces radiogrammes, l'auteur administra un lait de carbonate de bismuth et fit la radiographie à la dix-huitième heure après l'ingestion. Béclère obtint la silhouette de l'appendice à la vingt-deuxième heure.

Récemment Aubourg a pu obtenir l'image du cæcum et de l'appendice, chez un enfant de 9 ans, à la huitième heure.

Dr Klynens.

Hertz et Oxon. **Le diagnostic de l'estomac en sablier par les rayons X** (The diagnosis of Hour glass stomach with the X Rays). (*Arch. of the Roentgen Ray*, n° 122, 1910.)

Le diagnostic de l'estomac en sablier est un des triomphes de l'examen radioscopique et cependant ce serait une erreur de croire que ce diagnostic est toujours porté avec certitude : certains cas où ce diagnostic avait été porté ont été opérés et on a constaté l'absence du trouble en question; dans d'autres cas, le diagnostic n'avait pas été établi et cependant le malade portait un estomac à deux loges bien authentiques. Il y a donc une réelle importance à étudier cette question.

I. *a)* Dans les premiers temps de la radioscopie stomacale, on examinait les malades plus spécialement dans le décubitus horizontal et on employait le lait de bismuth. Il arrivait que l'antre du pylore se remplissait de bismuth de même que le dôme sous-diaphragmatique et que l'on apercevait deux masses noires séparées; dans certains cas, l'aspect était absolument typique et l'on était conduit à poser le diagnostic d'estomac en sablier. Actuellement, cette erreur n'est plus à craindre parce que l'on préfère l'examen en station verticale et la soupe au porridge bismuthé.

b) La circonstance qui conduit le plus facilement à un diag-

nostic erroné est la combinaison d'une forte atonie avec gastroptose; il se produit en ce cas un véritable estomac biloculaire fonctionnel.

L'estomac normal est un tuyau qui se moule sur son contenu; s'il y a ptose, le fond se trouve très bas et ce niveau descend toujours jusqu'à atteindre un maximum au fur et à mesure que la personne mange; mais en même temps que le fond descend, la portion verticale s'étire, sa largeur diminue, de sorte qu'à un moment donné les parois sont accolées. A ce moment, les bouchées qui viennent de l'œsophage s'arrêtent à cet endroit et ne descendent que petit à petit. Il en résulte l'aspect absolument typique de l'estomac en sablier; or, si on examine le malade dans la position couchée, l'estomac reprend de suite l'aspect normal : le fond remonte vers l'ombilic et la partie rétrécie s'élargit.

Quand la biloculation de l'estomac est fonctionnelle, le bol bismuthé arrêté dans la partie supérieure a la forme d'un cône à sommet inférieur, qui s'allonge de temps à autre quand une partie descend vers le fond. Quand, au contraire, elle est organique, il s'est formé une dilatation, le bol est beaucoup plus volumineux et on peut voir que les parties qui descendent ne le font pas à partir du sommet du cône, mais bien par un conduit latéral; cet aspect, difficile à décrire en termes imagés, saute aux yeux lorsqu'on peut le dessiner.

c) Il arrive parfois que l'on constate à l'écran un estomac biloculaire; on opère et on ne constate pas ou presque pas de rétrécissement; on a avancé que dans de tels cas il s'agissait d'un spasme dû à l'irritation provenant de la présence d'un ulcère, que l'on trouvait d'ailleurs. Pour les auteurs, il ne serait pas question de spasme, mais bien d'une fixation de l'estomac; il y aurait une adhérence entre l'estomac et le foie; lorsque le malade est debout, l'estomac pend et une partie de sa paroi, retenue latéralement, forme une espèce de bourse qui se remplit de bismuth.

II. Il y a des cas d'estomac biloculaire authentiques qui passent inaperçus à l'examen radioscopique.

Lorsque la sténose du milieu de l'estomac est assez serrée, le repas bismuthé la traverse très lentement; il s'ensuit que le repas tout entier reste très longtemps dans la loge supérieure et que l'observation conclut simplement à l'existence d'un estomac particulièrement petit. Si on a soin de reprendre l'examen après quelques heures, on a l'aspect classique de l'estomac bilobé.

Dr BIENFAIT.

GROEDEL. **Découvertes récentes par la radioscopie des maladies de l'estomac et de l'intestin** (Recent advances in the roentgen diagnosis of diseases of the stomach and bowels). *(Arch. of the Roentgen Ray*, n° 120, 1910.)

L'auteur recommande beaucoup de commencer l'examen de l'estomac par la radioscopie, et cela sans appuyer contre l'abdomen, la pression amène en effet un déplacement des organes. La radiographie doit être réservée aux cas où l'on désire une grande précision dans les détails.

Pour l'examen de l'intestin, la radiographie est nécessaire; elle doit être prise le malade étant couché sur le dos et non sur le ventre.

L'examen doit être pratiqué consécutivement dans la station debout et dans la position couchée.

Les radiographies doivent être très rapides; il y a lieu d'employer un écran renforcateur.

On reconnaît la pyloroptose par la mobilité du pylore qui, normalement, est fixe; en ce cas il y a aussi allongement et diminution de diamètre de l'estomac.

Dans la dilatation atonique, il y a augmentation de tous les diamètres, sauf à la partie médiane, qui est rétrécie (forme de large sablier); le péristaltisme est diminué et l'estomac ne s'adapte plus à son contenu.

Dans la dilatation par sténose pylorique, il y a, au contraire, hypertrophie de la musculature.

Schlesinger veut que l'étroite bande claire qui, sur les skiagrammes, sépare la chambre à air de l'ombre de la pâte bismuthée soit due à la présence des sécrétions gastriques; dans l'hyperacidité cette bande est plus large que dans l'hypoacidité.

Lors du vomissement, on voit parfaitement l'estomac remonter et se contracter violemment.

Un estomac normal auquel on fait ingérer un repas bismuthé double ne descend pas plus bas que s'il ne contenait qu'un repas simple; par contre, s'il y a atonie, il augmente proportionnellement de volume.

A la Royal Society of medecine *(Arch.*, n° 122, p. 160), l'auteur dit que les premières portions du repas bismuthé arrivent dans le cæcum deux heures après l'ingestion, surtout si, comme le fait Finzi, on a ajouté au repas de la gomme adragante.

Dr BIENFAIT.

LEVEN et BARRET. **Notions nouvelles introduites en médecine par l'examen radiologique de l'estomac.** (Rapport présenté au Congrès de radiologie et d'électricité, Bruxelles 1910.)

Les auteurs n'ont pas voulu faire de ce rapport une revue générale, un résumé des travaux déjà parus sur cette question importante, mais ils attirent l'attention sur quelques questions relativement nouvelles, celles qui, à leur avis, présentent le plus d'importance et qu'ils ont étudiées depuis plusieurs années.

Laissant de côté la question de technique et celle de l'anatomie, dont ils ne font que rappeler les points principaux, ils s'étendent davantage sur la radiologie pathologique de l'organe.

Rappelant que l'exploration radioscopique permet d'étudier la forme, la situation, les dimensions et le fonctionnement de l'organe, ils font ressortir qu'elle permet aussi de pratiquer une palpation directe en quelque sorte, et contrôlée par la vue, donnant ainsi le moyen de localiser d'une façon précise la douleur ressentie par le malade.

Sans la radioscopie, cette localisation est vague, imprécise et souvent fausse; grâce à elle, la localisation prend une précision remarquable et souvent imprévue; telle douleur, considérée comme douleur appendiculaire, fut souvent reconnue comme siégeant au pylore.

La radioscopie a permis aux auteurs de confirmer l'existence de deux douleurs gastriques, essentiellement distinctes : la *douleur solaire* et la *douleur viscérale*.

Il est important de dissocier ces deux douleurs, puisque le diagnostic, le pronostic et le traitement varieront suivant que l'on constatera chez le sujet la présence simultanée des deux douleurs ou l'existence isolée de la douleur solaire, et rien n'est plus simple que cette dissociation.

La *douleur solaire* est due à l'hyperesthésie du plexus solaire. Elle est caractérisée par des accès douloureux d'intensité et de durée variables; le siège de ces douleurs est échelonné sur la ligne médiane, du sommet de l'appendice xyphoïde à l'ombilic, avec prédominance au creux épigastriques. Elles sont spontanées ou provoquées ou encore exagérées par la pression. La douleur solaire est la première variété de douleur gastrique. Quand elle existe seule, on est autorisé à admettre la dyspepsie simple non accompagnée d'une lésion viscérale, ulcère, cancer, syphilis, tuberculose gastrique.

S'il existe une lésion gastrique, à cette douleur solaire vient s'ajouter la douleur viscérale localisée au niveau de la lésion.

La deuxième variété de douleur gastrique est la douleur viscérale, dénonciatrice de la lésion gastrique, douleur toujours localisée en un point fixe, douleur abdominale latérale; le siège latéral de cette douleur viscérale s'explique très bien par la forme et la situation de l'estomac tel que nous le montre l'examen radioscopique.

Leven et Barret insistent sur la précision avec laquelle les malades indiquent constamment le point douloureux viscéral, fixe comme le mal lui-même et correspondant exactement au siège de la lésion révélée et localisée par l'examen radioscopique.

Les auteurs citent à ce sujet une observation très caractéristique d'une malade dont l'image radioscopique de l'estomac montrant une déformation biloculaire et l'état cachectique très prononcé laissaient supposer une lésion organique cancéreuse; une thérapeutique convenable fit disparaître la douleur solaire, mais la malade continuait à maigrir, conservant une douleur viscérale fixe violente en un point rétréci de l'image à l'écran. Soumise à un traitement mercuriel et ioduré, la douleur viscérale diminua dès la deuxième injection pour disparaître définitivement.

Ces données sont d'une application fréquente. Si la radioscopie montre que la douleur est simplement une douleur solaire, sans aucune participation de douleur viscérale, on peut presque toujours affirmer la bénignité de la cause et la curabilité de l'affection.

La radioscopie nous a obligé à renouveler la définition de la dilatation gastrique; elle nous a montré que le clapotage et son siège n'ont pas l'importance que l'on avait cru pouvoir leur attribuer. Les données radiologiques sur la forme et les rapports de l'estomac nous amènent à abandonner les procédés anciens d'exploration, trop imprécis et basés sur des notions qui, exactes sur le cadavre, ne sont plus applicables sur le vivant.

C'est l'étude du mode de remplissage du viscère qui permet de diagnostiquer la dilatation. L'estomac dilaté se remplissant comme un vase à parois inertes et flasques, le liquide s'accumule au fond, distendant la portion qu'il occupe. Les parois s'accolent dans la région vide de liquide et de gaz, simulant une fausse biloculation.

Ce mode de remplissage de l'estomac est pathognomonique de la dilatation, même si le clapotage fait défaut et si ses dimensions ne sont pas considérables.

Un estomac dont la limite inférieure est peu éloignée du pubis

peut ne pas être dilaté, tandis qu'un estomac dont la limite inférieure est voisine de l'ombilic peut être dilaté.

Quant à l'ulcère de l'estomac, c'est surtout en étudiant la contractilité, le péristaltisme et le siège viscéral de la douleur, etc., qu'on peut le diagnostiquer. L'ombre fixe, répondant à l'arrêt d'une certaine quantité de bismuth au niveau de l'ulcère, est un signe certain.

Considérant que l'étude du cancer gastrique a été mise au point par d'excellents travaux, Leven et Barret le passent sous silence pour s'étendre sur la question si intéressante des *contractures et spasmes gastriques essentiels; chorée de l'estomac.*

Se basant sur leurs recherches radioscopiques, sur la clinique et sur les résultats de la thérapeutique, les auteurs apportent des preuves démontrant l'existence des troubles moteurs essentiels. Ils étudient, sous le nom de *chorée de l'estomac*, une maladie non décrite, fréquente, définie par une excitabilité motrice, par une tendance aux spasmes et aux contractures du muscle gastrique et de ses sphincters cardiaque et pylorique, par des aspects radioscopiques spéciaux, et se manifestant par des symptômes généralement très graves, souvent rebelles à toute thérapeutique. Suivent deux observations très intéressantes desquelles les auteurs concluent que chez les sujets dont il s'agit, l'aspect radioscopique de l'estomac présentait les particularités suivantes :

1° Le spasme ou la contracture du cardia, démontrée par la pénétration plus ou moins lente du bismuth dans l'estomac;

2° La contracture ou le spasme de la région pylorique indiqués par la disparition plus ou moins complète, mais passagère, de cette région sur l'écran;

3° Le spasme ou la contracture du sommet de la zone tubulaire; la biloculation gastrique plus ou moins prolongée comme durée, passagère ou permanente, peut être ainsi réalisée;

4° Ces spasmes, généralisés à tout l'estomac, donnent naissance à de véritables mouvements choréiques. Ces spasmes varient constamment de siège et modifient à tout instant la forme ou le calibre de l'organe;

5° L'aérophagie se joint presque toujours à ces états spasmodiques, étant tantôt cause, tantôt effet, ou le plus souvent cause et effet, dans la production de ces images radioscopiques.

Le traitement institué contre cette névrose motrice et sensitive de l'estomac, de l'hyperesthésie de la muqueuse, de l'aérophagie, de l'état général, a fini par amener la guérison persistante de ces sujets.

On est donc en droit de conclure à l'existence d'accidents graves liés à des spasmes essentiels en dehors de toute lésion organique.

Leven et Barret passent ensuite à l'étude radioscopique de l'aérophogie dont ils rappellent les caractères essentiels :

1° Augmentation de volume de la chambre à air;

2° Surélévation parfois extraordinaire de la moitié gauche de la voûte diaphragmatique;

3° Transparence inusitée de tout l'abdomen;

4° Visibilité du bord inférieur du foie, qui n'apparait pas à l'écran normalement;

5° Présence possible de la pointe du cœur au-dessous de la voûte diaphragmatique.

Les auteurs étudient de même l'aérophagie chez le nourrisson.

Les faits nouveaux que renferme ce rapport le rend doublement intéressant.

Dr L. LEJEUNE.

SCHURMAYER. **Diagnostic röntgenologique des fixations et déplacements d'organes abdominaux** (Pathologische Fixation bzw. Lageveränderung bei Abdominalorganen und die röntgenologische Diagnosestellung). *(Fortschr. a. d. Geb. d Röntg.*, Bd XV, H. 6.)

La réplétion de l'estomac et de l'intestin à l'aide de pâtes bismuthées a permis le diagnostic radiologique des fixations anormales, des déplacements pathologiques des organes abdomineux, ou même, dans certains cas favorables, la photographie d'adhérences.

Pour examiner les organes abdominaux, on fait ingérer au patient une bouillie d'environ 300 grammes, contenant 10 p. c. de bismuth. Un premier examen à l'écran se fait dans la matinée ou vers le milieu de la journée; il a plus spécialement en vue l'observation de l'estomac.

Généralement, après six heures, l'estomac est complètement vidé de son bismuth; la masse principale de la bouillie se trouve alors dans le côlon, au-delà de la valvule iléo-cæcale, dans la partie ascendante. Aussi dans la soirée pratique-t-on un second examen : si le repas bismuthé est encore dans l'estomac, du moins en partie, et n'a pas encore cheminé jusqu'au côlon, on peut conclure à une atonie gastrique; d'autre part, l'estomac étant vide, l'étendue plus ou moins grande de l'ombre dans l'in-

testin permet de juger de la quantité de sucs intestinaux qui se sont ajoutés, c'est-à-dire de la fonction chylifère. Enfin, la mesure de la quantité et l'examen des selles d'après la méthode de Schmidt complètent l'examen radiologique et permettent ainsi de juger sérieusement les fonctions motrices et secrétoires des différents segments du tractus intestinal.

Pour ce qui regarde la technique de ces examens, qui sont généralement longs, l'auteur conseille de se servir d'ampoules Müller à refroidissement à eau, d'une dureté équivalente à 5 à 6 W.

L'examen se fait concurremment avec la Röntgenopalpation, c'est-à-dire la palpation systématique de l'ombre sous le contrôle des rayons X : tandis que la main droite fixe le patient, l'index et le médius de la main gauche, recourbés en crochet, s'enfoncent au niveau de la région de l'ombre, en tâchant de la harponner; puis on fait subir à l'organe ainsi saisi des essais de mobilisation et l'on observe sur l'écran l'effet de la fixation sur la limitation des excursions diaphragmatiques, ce qui se produit en cas d'adhérences étendues.

Comme ces manœuvres nécessitent, d'une part, la liberté des deux mains, et, d'autre part, la fixation de l'écran, l'auteur a mis au point un dispositif spécial permettant de les réaliser l'une et l'autre. L'appareil tient compte en même temps d'une préservation effective de l'opérateur et rend possible la photographie simultanée de l'image radioscopique : l'auteur se sert à cet effet de plaques Afga très sensibles, et il n'est pas du tout nécessaire de faire des instantanés pour obtenir de bons radiogrammes.

Passons maintenant en revue les résultats de cette exploration :

I. Dans les fixations : *a)* De l'estomac : les adhérences les plus fréquentes, les plus riches en conséquences cliniques et pathologiques sont celles qui sont situées dans les régions pyloriques ou duodénales. Leur origine est double :

1° Les premières sont consécutives à la péricystite qui accompagne la cholélithiase et les affections hépatiques. Beaucoup de coliques hépatiques sont dues, non pas à la migration de calculs, mais à de simples tiraillements sur la vésicule. Normalement l'estomac se trouve entièrement à gauche; dans le gonflement inflammatoire du foie ou l'ectasie de la vésicule biliaire, un contact intime s'établit entre ces organes et l'estomac; ce dernier est refoulé, déplacé; sa séreuse participe, par voisinage, au pro-

cessus inflammatoire; puis survient l'accalmie : le foie se retire, reprend sa position première, et les adhérences qui se sont constituées attirent le pylore vers la droite. Les cas de ce genre se trahissent par des coliques survenant au moment du maximum d'activité du pylore et du duodénum, ou coïncidant avec les contractions vésiculaires et l'évacuation biliaire;

2° Dans un deuxième groupe, nous trouvons les adhérences consécutives à l'ulcère et qui présentent un autre type que celui décrit précédemment. L'estomac est déplacé davantage à droite; on a l'impression que les adhérences sont situées plus haut; le duodénum paraît fixé et se sent à la palpation sous forme d'un cordon dur; les parties cicatricielles du pylore et du duodénum, devenues inactives et inertes, se trahissent sur l'écran. Les deux espèces d'adhérences peuvent d'ailleurs se combiner dans la cholélithiase s'accompagnant de symptômes hémoptoïques.

Les ligaments solides fixant l'estomac au système biliaire ou au côlon peuvent apparaître sur la radiographie; leur existence peut être confirmée par la röntgenopalpation; ils sont souvent de nature élastique;

b) Fixations du côlon : l'angle droit du côlon peut être pris dans les adhérences pyloriques, duodénales, hépatiques ou cystiques. Cliniquement, ces adhérences se traduisent par des coliques très tenaces survenant plusieurs heures après la terminaison de la digestion et l'examen de l'ombre bismuthée montre qu'elles coïncident avec le passage des matières du côlon ascendant dans le côlon transverse. Les contractions péristaltiques du côlon sont arrêtées.

II. Dans les déplacements d'organes abdominaux. — *a)* Enteroptose : elle accompagne habituellement l'abaissement total ou unilatéral du diaphragme. Celui-ci, même pendant la phase inspiratrice, occupe une position déclive, entraînant la dislocation des organes subphréniques. La position moyenne du diaphragme du côté hépatique, mesurée sur la ligne parasternale, correspond à la cinquième côte. Dans l'hépatoptose, la moitié droite de la coupole diaphragmatique suit nécessairement le mouvement d'abaissement du foie. Du côté gauche, la position moyenne du diaphragme est située un demi-espace intercostal plus bas, et dans la gastroptose, la coupole diaphragmatique s'abaisse manifestement de ce côté; de plus, l'ombre cardiaque faisant habituellement corps avec le diaphragme s'isole.

Si la ptose se fait des deux côtés à la fois, nous avons l'image

de l'entéroptose typique : le diaphragme se trouve d'une façon permanente dans sa position inspiratrice, ce qui étire les poumons dans le sens vertical. Outre l'immobilisation du diaphragme, nous constatons que le sinus diaphragmatique, au lieu de se présenter sous la forme d'un angle aigu, devient plus grand, s'ouvre; l'angle devient droit, tandis que la courbure du diaphragme s'étale, s'aplatit;

b) Néphroptose : elle est bilatérale ou unilatérale et accompagne souvent les ptoses précédentes. Elle se reconnaît à droite, sur l'écran, aux encoches tout à fait pathognomoniques que l'on observe sur la courbure hépatique du diaphragme, au moment de l'inspiration, à l'union de son tiers médian avec le tiers extérieur. Le phénomène est suffisamment clair pour que l'on puisse l'observer même chez des sujets gras, où la palpation du rein est impossible. Sur le radiogramme, on notera les rapports du rein avec la douzième côte et les organes avoisinants; normalement, son pôle inférieur touche à peine le psoas et ne dépasse jamais la ligne qui joint les deux crêtes iliaques; il se trouve environ au niveau du corps de la deuxième ou troisième vertèbre lombaire;

c) Gasteroptose : c'est la déviation du pylore de son assise normale sur le foie. Cliniquement, la ptose s'accompagne presque toujours d'ectasie gastrique, parfois d'atrophie concentrique de l'estomac. L'espace de Traube est abaissé, la grosse courbure descend jusqu'en dessous de l'ombilic. N'oublions pas que d'après les données les plus récentes, le pylore se trouve normalement à gauche de la ligne médiane. La radioscopie peut, dans la cachexie profonde qui accompagne parfois la gasteroptose, éclaircir le diagnostic et écarter l'idée d'une tumeur maligne. Avant de procéder au lavage de l'estomac, il est parfois utile d'y recourir, certaines dispositions rendant cette opération illusoire. Enfin, outre une valeur diagnostique incontestable, elle présente de l'utilité pour le choix d'abord, pour le contrôle ensuite, de certaines interventions dirigées contre la dilatation stomacale : gastropexie, raccourcissement du ligament gastro-hépatique, gastro-entérostomie rétrocolique;

d) Côlonoptose : déplacement du côlon en totalité ou d'un de ses segments. Comme nous l'avons dit précédemment, la réplétion du côlon ascendant a lieu au plus tard six heures après le repas de bismuth. Dans le cas de péristaltisme exagéré, l'ombre peut avoir cheminé plus vite et se trouver déjà dans le côlon transverse, ou même jusque dans le côlon descendant.

Le cæcum est parfais déplacé vers le bas. Le plus souvent, ce sont des déplacements de l'angle droit du côlon ou du côlon transverse auxquels on a affaire: cliniquement, il s'agit de symptômes assez vagues consistant en une alternance de constipation et de diarrhées, en ballonnements, le tout simulant parfois à s'y méprendre des crises d'appendicite. En cas de sténose de ces portions du côlon, de quelque nature qu'elle soit, les contractions de l'intestin grêle compriment les liquides intestinaux, et la pression hydrodynamique qui en résulte se trouvant multipliée comme dans une presse hydraulique, se transmet sur la totalité de la paroi du côlon, qu'elle dilate, ainsi que le cæcum et l'appendice.

L'auteur s'élève contre l'opinion de Holzknecht suivant laquelle les matières résiduelles passeraient rapidement à travers le côlon transverse et descendant, l'évacuation de ces portions se faisant en quelque sorte de façon explosive.

Les radiographies *en série* faites par l'auteur démontrent, au contraire, que le cheminement se fait d'une façon lente et progressive. Toutefois le côlon peut se vider prématurément. C'est un fait connu en coprologie que l'ingestion d'abondantes matières amylacées peut produire une fermentation acide et provoquer l'évacuation rapide des selles. L'abaissement du côlon transverse accompagne souvent la chute de l'estomac; mais elle peut être isolée, congénitale. Elle peut, elle aussi, entraîner une cachexie profonde et simuler une tuberculose intestinale.

Dans tous les cas, l'examen radioscopique doit chercher à expliquer les phénomènes cliniques observés, au moyen de causes mécaniques ,et tirer de là les indications d'une thérapeutique rationnelle : elle suggère ainsi le traitement, elle le dirige, elle le contrôle. Car en dehors de la sanction exercée sur les interventions chirurgicales, elle permet de suivre les résultats du traitement diététique ou physique. Actuellement, de très beaux résultats ont été obtenus dans le traitement des adhérences, en combinant la méthode thérapeutique physique avec l'injection de diverses substances médicamenteuses, telle la fibrolysine. Pour ce qui regarde en particulier la desmothérapie, disons que le bandage doit être bien immobile; des sous-cuisses l'empêchent de remonter: la forme en éventail est à conseiller; naturellement, il faut qu'après son application, la ptose soit efficacement réduite, du moins partiellement. L'auteur cite quelques exemples de réductions, avec figures, dans des cas de gasteroptoses et de côlonoptose.

Disons enfin, en terminant, que l'exploration systématique des organes abdominaux à l'aide des rayons X peut dès maintenant, et dans un grand nombre de cas, remplacer avantageusement la laparotomie exploratrice.

Dr G. PENNEMAN.

BARCLAY. **Radioscopie gastrique : explication de quelques difficultés de diagnostic** (Gastric radioscopy : an explanation of some of the difficulties in diagnosis). *(Archiv. of the Röntgen Ray*, n° 123, 1910.)

Après quelques considérations générales, l'auteur décrit sa façon de faire. Il examine le malade dans la position debout et emploie tous les moyens de protection recommandables.

Il commence d'abord par examiner la descente du bol bismuthé dans l'œsophage et l'estomac, et alors seulement il fait avaler au malade la quantité nécessaire de porridge ou de pain trempé dans du lait, mélangée soit à du carbonate, soit à de l'oxychlorure de bismuth. Quand il a affaire à des personnes corpulentes, il augmente la proportion de bismuth afin de rendre l'image plus nette.

L'estomac normal a la forme d'un J; quand il est rempli, cette forme se maintient, le tube stomacal s'élargissant. Cela est dû à la tonicité de la paroi musculaire ; lorsque cette tonicité diminue, comme lors d'un dégoût subit ou de nausées, la forme de l'estomac change, et sur le cadavre, ou toute tonicité a disparu, l'estomac est un sac aplati et non un tube.

L'auteur dit avoir observé souvent un réflexe inédit : lorsque l'écran, appuyé contre la poitrine, remonte, au cours de l'examen, et vient frapper par son bord supérieur le menton du patient, on voit tout à coup le fond de l'estomac s'élever, par suite d'une augmentation réflexe du tonus des parois. Cette remarque indique tout au moins le rapport étroit qui existe entre la tonicité de l'estomac et l'action du système nerveux. Aussi l'arrivée de la nourriture n'a-t-elle pas seulement pour effet d'activer la sécrétion du suc gastrique, mais aussi la tonicité de la muqueuse. C'est pourquoi l'estomac des gourmands n'est pas atonique, alors que c'est le contraire pour l'estomac de celui qui n'a pas faim.

Lorsque l'atonie est extrême, on voit le repas bismuthé descendre directement dans le bas-fond de l'estomac comme dans un sac, et ce bas-fond se trouve parfois au niveau du pubis.

Dans ce cas le malade est de suite rassasié et on doit le forcer beaucoup pour lui faire avaler la totalité de son repas. Si on y arrive, on ne voit pas l'estomac se dilater en forme de tube qui s'élargit; on constate simplement que le bas-fond devient plus volumineux.

Il ne faut pas se hâter de conclure à l'atonie, car il y a des causes d'erreur à envisager. C'est ainsi que l'estomac à jeun peut contenir du suc gastrique; l'estomac, plusieurs heures après un repas, contient encore de la nourriture; il en résulte que le bismuth, très dense, gagne de suite le fond et s'y accumule, sans indiquer à l'écran la forme d'un boudin.

Il se peut que l'on trouve à l'écran un estomac normal en J parfait et que lors de l'opération on ne rencontre qu'un sac flaccide; c'est parce que la tonicité a disparu soit sous l'action anesthésiante du chloroforme, soit par suite des vomissements provoqués par la narcose.

Les mouvements péristaltiques sont souvent visibles, mais il est difficile de tirer des conclusions utiles à ce sujet; ils sont excités ou inhibés par des causes multiples, telles que l'émotion du sujet, l'espèce de nourriture prise, et ainsi de suite. Quand ils sont particulièrement visibles, il y a lieu de se demander s'il n'existe pas un obstacle au pylore, un ulcère par exemple.

La tonicité et la péristaltique sont deux choses très différentes et on ne peut conclure de l'existence de l'une à l'existence de l'autre, et réciproquement.

Pour conclure à une sténose, il faut s'assurer que dix heures environ après le repas, le bismuth se trouve encore dans l'estomac. On sait aussi que dans les conditions normales, on voit du bismuth dans le cæcum déjà quatre heures et demie et à l'angle sous-hépatique six heures et demie après le repas.

L'ulcère ou la cicatrice d'un ulcère vers le tiers supérieur de l'estomac provoque un spasme à cet endroit, et le bol alimentaire ne dépasse que difficilement ce point; pour assurer en toute sécurité qu'il y a bien là un trouble organique et non pas seulement une contracture fonctionnelle, il faut avoir constaté que le bismuth séjourne longtemps, au moins en partie, au niveau envisagé, il faut notamment qu'il en reste des traces alors qu'on a massé la région et qu'on a fait prendre du lait au malade.

De même que l'on observe la contracture du pylore lorsqu'un ulcère ou un cancer siège dans cette région, de même on observe la contracture du cardia dans des conditions analogues. C'est

ainsi qu'on reconnut à l'autopsie d'un malade qui présentait une forte dilatation de l'œsophage la présence d'un cancer ulcéré de la portion cardiaque de l'estomac; le cardia lui-même n'était pas rétréci, il permettait le passage de deux doigts. Un autre malade succomba pendant la gastrotomie : lui aussi avait l'œsophage complètement dilaté et le cardia parfaitement perméable.

Quand le repas bismuthé est retenu dans la moitié supérieure de l'estomac et qu'il s'y maintient malgré le massage, il y a beaucoup de chances pour qu'il y ait un obstacle mécanique; on peut conclure à la présence de cet obstacle si on constate des mouvements péristaltiques dans la loge supérieure.

La présence des néoplasmes est difficile à constater. S'il s'en trouve dans le bas-fond, on peut remarquer une sorte d'encoche ou de contour irrégulier à la zone bismuthée, les vagues péristaltiques cessent en ce point et réapparaissent au-delà. S'il y a un néoplasme quelque peu volumineux à la paroi postérieure de l'estomac, il arrive parfois que cette masse proéminente diminue l'épaisseur du repas bismuthé en ce point et que l'on observe une zone correspondante moins noire.

On peut parfois conclure à la présence d'un ulcère du duodénum lorsque l'on constate une ombre persistante à l'extrémité du pylore, ombre qui n'est pas atteinte par les mouvements péristaltiques. Dans ces circonstances, on observe des mouvements péristaltiques plus nombreux et plus violents que d'habitude et on voit l'estomac se vider en un temps très court, par exemple en une heure et demie, et le malade se plaindre d'avoir faim. La présence d'une partie du bol dans le duodénum est tout à fait accidentelle; elle est due à l'existence de cicatrices ou de spasmes dans cette région.

Dr Bienfait.

H. Hoffmann (Hambourg). **Des rayons X en urologie.** (*Zentralblatt f. Röntgenstrahlen*, etc., 1911, Heft 1-2.)

Une étape décisive dans le progrès réalisé dans l'application des rayons X à l'urologie est marquée par l'introduction dans la technique du diaphragme compresseur par Albers-Schönberg. Le criterium d'une bonne radiographie de calcul rénal fut défini par lui : ombres bien visibles sur la plaque des apophyses transverses, de la XIIe côte et du psoas. Les oxalates donnent l'ombre la plus intense; puis viennent les différentes

variétés de phosphates et en dernier lieu les urates dont les formes cristallisées sont particulièrement perméables. On recommande encore de vider le tractus intestinal; Paeyr engage à insuffler de l'air (ou de l'oxygène). Un progrès marqué est dû à l'introduction du diaphragme compresseur garni d'une éponge de Luffa (Sträter). Le diagnostic radiologique des reins devra être mis en parallèle avec d'autres, la cystoscopie, l'examen des urines, les méthodes d'examen fonctionnel de la sécrétion rénale. Albers-Schönberg a dressé une liste de 26 causes d'erreur dans le diagnostic radiologique des concrétions rénales. Les mêmes causes d'erreur se retrouvent dans la recherche des calculs urétéraux. La cause fréquente est constituée par les phlébolites, parfois symétriques. L'erreur peut être évitée par l'introduction de sondes opaques. Celles-ci révèlent aussi les anomalies de trajet des urétères vers la vessie; on peut être trompé par des concrétions prostatiques (Forsell); les calculs vésicaux paraissent bien quand la vessie est remplie d'air ou d'oxygène, mais ce procédé est dangereux. Les diverticules de la vessie se voient bien après injection de collargol.

G. W.

Radiothérapie

—

Œttinger et Fiessinger. **Des anémies survenant dans les leucémies au cours du traitement radiothérapique.** (*Arch. des mal. du cœur et du sang*, mai 1910.)

Un homme de 67 ans était traité par la radiothérapie pour une leucémie à type splénique.

En même temps que les leucocytes diminuaient en nombre, il se produisit une anémie qui cessa après les irradiations, mais en même temps le nombre des leucocytes augmenta. Une seconde série d'irradiations et le repos subséquent produisirent de nouveau le même résultat.

Un second malade, âgé de 33 ans, vit d'abord son état s'améliorer extrêmement : les globules blancs diminuaient en quantité alors que la proportion des globules rouges s'accroissait. Puis subitement la maladie prit une forme aiguë et le malade mourut.

Les auteurs pensent que les rayons agissent sur l'hémato-

poïèse, les globules blancs et aussi sur les globules rouges. Au point de vue du traitement, il y a un juste milieu à trouver pour rester dans les doses utiles et éviter les doses nuisibles; il faut donc irradier avec grande prudence et surveiller continuellement les leucémiques en traitement.

Dr BIENFAIT.

RENÉ DESPLATS. **Le traitement des leucémies par les rayons X.** *(Journal des sciences médicales de Lille*, 11 juin 1910.)

Leucémie myéloïde. — Pas d'hypertrophie des ganglions, rate énorme, nombre très élevé de globules blancs avec myélocytes abondants; nombre des hématies abaissé.

La radiothérapie fait peu à peu diminuer la rate. Après une légère augmentation des globules blancs, les myélocytes diminuent momentanément, l'anémie diminue. Il se fait une décharge uratique au moment du maximum de destruction globulaire, d'où coliques néphrétiques ou hématuries.

Leucémie lymphatique. — Hypertrophie ganglionnaire. Action des rayons X analogue à la précédente; le nombre des lymphocytes, contrairement au cas précédent, ne se rapproche pas de la normale.

On n'obtient guère de résultats que dans les formes chroniques; sous forme de rémission, on obtient une guérison apparente en soumettant périodiquement les malades aux rayons X.

Dr BIENFAIT.

OUDIN et ZIMMERN. **Valeur de la radiothérapie dans le traitement des adénopathies.** *(Gazette des hôpitaux*, n° 87, 1910.)

L'adénopathie leucémique et le lymphosarcome seuls appellent obligatoirement le traitement radiothérapique. Mais vu les brillants résultats obtenus, les adénopathies bacillaires et les tumeurs aleucémiques en sont également justiciables.

L'observation clinique montre actuellement d'une façon péremptoire :

1° Que les adénopathies bacillaires au premier stade, même les plus volumineuses, offrent à la radiothérapie un champ d'action des plus favorable;

2° Qu'au stade de suppuration la guérison est possible, moyennant l'évacuation préalable des foyers purulents;

3° Qu'au stade d'atrophie scléreuse, les rayons n'ont plus d'action.

C'est dans les adénites chroniques à évolution sous-cutanée, qui n'ont pas de tendance au ramollissement, que l'action des rayons est le plus remarquable.

Dès la première séance, si la dose de celle-ci a été suffisante, on voit les masses scrofuleuses diminuer, quelquefois après une phase de tuméfaction douloureuse. La disparition totale du ganglion est exceptionnelle, et des chaînes ganglionnaires réduites par la radiothérapie il reste une espèce de micropolyadénie.

L'évolution anatomique exige un temps appréciable pour effectuer son travail de régression. Au bout de cinq à sept semaines, on doit voir une régression manifeste; si, vers la douzième semaine elle ne s'était pas produite, il n'y aurait plus guère à espérer de l'action des rayons.

Technique. — Au début de l'infiltration bacillaire, alors qu'on ne constate encore que de l'empâtement de la région ganglionnaire, sans adhérence à la peau, sans fluctuation, il faut faire à trois jours d'intervalle trois ou quatre séances courtes ne dépassant pas 3/4 à 1 V (1 V = 5 H) avec des rayons très pénétrants et filtrés au travers d'une lame d'aluminium de 5/10 de millimètre pour ménager la peau.

Après une dizaine de jours de repos, si tout s'est bien passé, recommencer de la même façon et conduire ainsi le traitement par petites séries de séances courtes.

Une fois l'atrophie obtenue, il est indispensable de poursuivre les séances, afin de prévenir un réveil de l'affection.

Dans le cas où il y a du pus, il est nécessaire de l'évacuer par aspiration au moyen d'une seringue; il est utile de profiter de la circonstance pour injecter de l'huile iodoformée ou de la teinture d'iode.

Quelques auteurs ont observé des phénomènes de généralisation de la tuberculose à la suite de ce traitement; faut-il incriminer la radiothérapie ? Cela n'est pas certain, cette complication pouvant, en effet, s'observer en dehors de tout traitement. Quant à la légère augmentation de température qui se montre parfois après les séances, elle existe aussi dans la leucémie et ne constitue aucunement une contre-indication.

Dr Bienfait.

Bordier. **Le traitement radiothérapique des fibromes. Technique et résultats.** (*La Tribune médicale*, 1910, n° 26.)

L'auteur divise son sujet en différents chapitres : 1° action des rayons X sur le fibrome; 2° action sur les ovaires; 3° influence

de la ménopause précoce sur la tumeur; 4° temps nécessaire à l'obtention de cette ménopause; 5° technique employée et dosage; 6° résultats.

Non seulement les rayons X ont une action réelle sur les règles qu'elles suppriment si la dose est suffisante, mais ils ont une action indiscutable sur les cellules fibromateuses.

L'action sur le fibrome est beaucoup plus rapide que l'action sur les règles, ainsi qu'en témoignent diverses observations. Nous prenons celle-ci comme exemple :

« Le 26 juillet, j'ai commencé le traitement d'une dame ayant un fibrome très volumineux dépassant l'ombilic de deux travers de doigt; les neuf séances (trois pour chaque porte d'entrée), furent faites, puis les vacances arrivées, je ne revis cette malade que le 27 septembre, deux mois après. Or, les règles existaient toujours et l'examen de la tumeur montra qu'il s'était fait une résorption très sensible du fibrome; celui-ci n'était plus qu'à deux travers de doigt au-dessous de l'ombilic; il était donc descendu de quatre travers de doigt et une diminution de même ordre de grandeur se constatait aussi dans le diamètre transversal.

» La régression continua encore pendant deux mois; les règles existaient toujours. »

Le médecin traitant, qui pensait que l'atrophie des fibromes ne pouvait s'expliquer que par la ménopause artificiellement produite, constata, à son grand étonnement, l'énorme diminution de volume du fibrome de sa malade précédant le moment de la cessation des époques.

L'action sur les ovaires empêche les ovules d'arriver à maturité, puis provoque l'atrophie des ovaires, caractérisée par la perte des règles; cependant la sécrétion interne de l'ovaire continue à se faire.

Pour agir sur cet organe, on doit irradier séparément chaque ovaire de façon à leur donner à chacun une dose de 2 à 3 unités I.

La diminution du volume du fibrome bien commencée par l'irradiation du fibrome, devient plus rapide encore lorsque les règles ne se montrent plus; il y a, à partir de ce moment-là, en quelque sorte une double action sur le fibrome, dont les dimensions vont alors en diminuant et tendent à se rapprocher de celles de la matrice normale.

Le temps de traitement nécessaire pour amener la ménopause artificielle dépend de la masse fibreuse placée en avant des ovaires et de l'âge de la femme.

Chez une femme de 40 ans ans ayant un fibrome de volume moyen, de la grosseur de deux poings, par exemple, on peut compter, avec la technique de Bordier, que les règles manqueront le quatrième mois après le début du traitement. Chez une femme de 47 ans ayant un petit fibrome, les règles pourront ne pas venir après le deuxième mois de traitement. Si la tumeur de cette dernière était comme un fœtus à terme, cette femme de 47 ans sera encore réglée quatre mois après le début du traitement.

Voici la façon d'opérer de l'auteur :

La malade étant étendue sur une chaise-longue, l'ampoule est orientée de façon que sa direction principale passe par la région ovarienne droite. Une pastille de platino-cyanure est collée sur la peau dans cette même région. Un filtre d'aluminium de 1 millimètre, relié à une bonne terre (conduite d'eau), est appliqué sur l'abdomen à droite. La distance de l'ampoule (une Muller à eau), est en moyenne de 5 à 8 centimètres de la peau à la paroi de verre (diamètre, 16 centimètres).

L'irradiation est arrêtée lorsque la pastille a pris la teinte 0 forte de l'échelle chromométrique; suivant le rendement de l'ampoule, suivant l'ampérage au primaire de la bobine, le virage demande de huit à dix minutes pour se produire.

La qualité des rayons employés est toujours de 10 à 12 degrés Benoist; le tube est donc très dur.

Le même jour, la même irradiation est portée du côté gauche. On laisse passer un jour avant d'irradier la partie médiane du fibrome; mais cette fois le filtre a $3^{mm}5$ d'épaisseur pour que la pénétration ait lieu plus profondément et aussi pour mettre la peau des régions droite et gauche, déjà irradiées, à l'abri de la radiodermite; virage de la pastille à la teinte 0 seulement.

Un jour d'intervalle, puis reprise des irradiations à droite et à gauche, le même jour; encore un jour d'intervalle pour la ligne médiane.

Enfin, une troisième irradiation est faite pour chacune des trois portes d'entrée indiquées, mais le filtre pour la droite et la gauche est pris de $1^{mm}5$ d'épaisseur, celui de la région médiane étant toujours de $3^{mm}5$.

Ces neuf irradiations demandent une dizaine de jours; on laisse reposer la malade pendant trois semaines et l'on s'arrange de manière que les règles aient lieu pendant le repos.

On recommence ensuite les mêmes irradiations et l'on continue ainsi jusqu'à ce que la guérison clinique soit obtenue, c'est-

à-dire jusqu'à ce que les règles aient bien disparu et que la tumeur ait subi une atrophie soit complète si le fibrome n'était pas volumineux, soit à peu près complète si le volume du fibrome était très grand.

Les résultats sont superbes; on peut dire que si le fibrome ne dépasse pas la grosseur d'une tête de fœtus à terme, son atrophie complète sera obtenue en cinq à six mois environ.

Si le volume du fibrome est plus grand qu'une tête de fœtus, on ne peut pas affirmer qu'on en obtiendra l'atrophie complète : on doit s'attendre à une diminution seulement, mais à une diminution considérable et telle que la malade n'en est plus gênée; c'est ce qu'on peut appeler la guérison clinique du fibrome, puisqu'il n'y a plus ni pertes, ni règles, et que le volume de la tumeur est alors tellement réduit que les malades ne paraissent plus avoir le ventre plus gros qu'il ne convient pour leur taille et leur corpulence.

Les malades privées artificiellement de leurs règles éprouvent des bouffées de chaleur tout comme lors de la ménopause naturelle; ces bouffées ne durent d'ailleurs pas aussi longtemps que celles de cette dernière. Elles passent après cinq à six mois.

Dr Bienfait.

Radium

Chevrier. **Traitement préventif par le radium, des récidives des épithéliomas muqueux et glandulaires, après extirpation chirurgicale.** (*Arch. d'électr. méd.*, 25 juillet 1910.)

L'auteur se défend de dire du mal du radium: il estime, au contraire, que c'est une des armes les plus actives dont nous disposons contre les tumeurs, mais il désire s'élever contre la façon dont on en fait usage dans certains cas.

Laissant de côté les cancers conjonctifs, il ne veut s'occuper que des cancers épithéliaux, qu'au point de vue de la gravité il distingue en épithéliomas cutanés et en épithéliomsa muqueux et glandulaires.

Les *épithéliomas cutanés simples* sont généralement à marche lente; guérissant par des traitements divers, Chevrier admet que le radium, qui les guérit sans cicatrice, est pour eux le traitement de choix.

Les *épithéliomas cutanés infiltrés,* souvent ulcérés et avec retentissement ganglionnaire presque constant, résistent déjà plus à la méthode du rayonnement tel que l'a instituée Dominici, et l'auteur se demande si l'on peut se contenter pour eux de la radiumthérapie seule.

Les *épithéliomas muqueux et glandulaires* ont présenté sous le traitement radiumthérapique des améliorations, mais Chevrier tient à souligner que l'on n'a pas jusqu'ici eu une guérison définitive et durable. Des tumeurs, arrêtées dans leur évolution, plus tard se sont remises à évoluer; d'autres, qui avaient paru disparaître, ont réapparu dans le voisinage. L'auteur cite comme preuves de ce fait deux exemples : le radium, dit-il, a échoué parce qu'on lui demandait d'agir trop profondément et d'agir sur trop de cellules. Il faut, dit l'auteur, enlever chirurgicalement la tumeur, et demander au radium de détruire les résidus microscopiques oubliés toujours par le bistouri. Le radium doit donc être le traitement préventif des récidives après extirpation chirurgicale. Chevrier croit qu'il est prudent, outre les applications dans la plaie opératoire, d'instituer un traitement radiumthérapique transcutané *au niveau de l'étape ganglionnaire sus-jacente.*

L'auteur conclut que l'emploi du radium seul contre les tumeurs épithéliomateuses, muqueuses et glandulaires conduira à des échecs, tandis qu'en bornant son rôle au traitement préventif des récidives après extirpation chirurgicale, c'est lui assurer une efficacité certaine et bienfaisante.

Dr L. Lejeune.

Lars Poling. **Sur un cas de sarcome de l'amygdale, traité par les rayons X et par le radium.** (*Arch. d'électr. médic.*, 25 juillet 1910.)

L'auteur tient à rapporter ce cas pour montrer combien la radiumthérapie est supérieure à la radiothérapie, ou du moins comment elle peut la compléter.

Il s'agit d'un homme de 73 ans, présentant depuis deux mois une tumeur volumineuse du pharynx et de l'amygdale avec envahissement des ganglions du cou du côté gauche. Aucune intervention chirurgicale n'étant possible, l'auteur se décide à tenter le traitement radiothérapique. 22 H furent appliqués sur la tumeur du cou et 15 H sur la tumeur pharyngienne, le tout filtré au travers d'une lame de caoutchouc de 3 millimètres

d'épaisseur. L'envahissement ganglionnaire continue à persister, mais trois semaines après la tumeur du cou a régressé.

C'est à ce moment que l'auteur eut recours aux applications de radium. Durant quinze jours, à raison de deux heures par jour, un appareil à vernis contenant 1 1 2 centigramme d'un sel d'activité de 500,000 fut appliqué: douze jours plus tard, la tumeur pharyngienne avait beaucoup diminué. Deux tubes d'argent, contenant chacun 1 centigramme de radium, furent introduits dans la masse ganglionnaire et retirés une semaine après.

A ce moment, cette masse a disparu; il en est de même de la tumeur de l'amygdale; il persistait derrière la langue une tumeur dure qui fut traitée également. L'auteur a appris que la tumeur du pharynx n'avait pas disparu complètement, et le traitement n'a pas été repris. Il s'agissait d'un sarcome se rapprochant beaucoup du lymphosarcome. La diminution première des deux tumeurs fut due aux rayons X, mais la disparition de la tumeur de l'amygdale, et l'action secondaire produite sur la tumeur pharyngienne, sont dues aux applications de radium.

L'auteur fait remarquer qu'il était bien difficile de maintenir en place pendant le temps nécessaire les appareils radifères, qui gênaient le patient, et que de plus il était malaisé de s'assurer que la position fut toujours exacte.

Dr L. Lejeune.

Jaboin. **Pharmaco-Biologie du radium.** (*Journal médical de Bruxelles*, 25 août 1910.)

Il y a une grande différence entre une substance radifère et une substance radioactive. La substance radioactive est celle qui est exposée au rayonnement du radium : elle acquiert la radioactivité indirecte et perd rapidement son pouvoir radioactif. La substance radifère contient réellement du radium; par suite, elle prend une radioactivité permanente qu'elle ne perd jamais plus.

Les eaux minérales ne contiennent généralement pas de radium en nature, mais seulement de l'émanation : cependant des traces de métaux radioactifs ont été décelés dans certaines eaux minérales, comme celle de Kreuznach, de Bath, de Baden-Baden, de Lucques, de Dax, etc.

La plupart des eaux minérales radioactives doivent donc leur pouvoir à de l'émanation dont elles se sont chargées par leur passage sur des couches radifères; cette radioactivité est fugace.

baisse de moitié en quatre jours pour devenir nulle au bout de trois semaines environ. On peut donc dire d'une eau thermale qu'elle est *vivante* à la source et qu'elle meurt ensuite lentement pour devenir un *cadavre*.

On conçoit l'intérêt que comporte la conservation de la radioactivité : à cet effet, on peut employer deux méthodes : 1° on peut remplacer l'émanation détruite par une émanation nouvelle. L'appareil d'*Armet de Lisle* et l'appareil *Radiogène* réalisent, à des degrés différents de perfection, cette méthode : 2° on peut encore ajouter un poids déterminé de radium qui fournira à l'eau une quantité d'émanation rigoureusement égale à celle que l'on veut obtenir.

La radioactivation des eaux par addition de sel de radium a pour conséquence l'ingestion de ce corps, mais on sait depuis longtemps que des doses de radium, un million de fois plus élevées que celles nécessaires à la radioactivation des eaux naturelles, n'offrent aucun danger.

L'émanation du radium donne des résultats dans les maladies rhumatismales et les inflammations chroniques et exerce une action sédative, analgésique incontestable.

Les boues naturelles des eaux thermales ont toujours joui d'une réputation indiscutée dans le traitement de certaines maladies, en particulier des rhumatismes. Elles tiennent, comme les eaux minérales, leur radioactivité non d'elles-mêmes, mais de l'émanation dont elles ont été chargées : on peut leur conserver leur radioactivité naturelle comme on le fait pour les eaux naturelles. Mais pratiquement on se sert de résidus de certains minerais ayant servi à la préparation du radium ; elles contiennent, à côté de traces de radium, encore d'autres substances radioactives comme l'actinium. On les emploie en bains et en applications directes.

Dr KLYNENS.

DOMINICI. **Sur la technique et les résultats de la radiumthérapie.** (*Journal médical français*, 15 juin 1910.)

L'outillage de la radiumthérapie se réduit : 1° à des supports de toile ou de métal à la surface desquels du sulfate de radium est maintenu adhérent au moyen du vernis de Danne ; 2° à des récipients tubulés de verre, d'aluminium, d'argent, d'or, ou de platine, hermétiquement clos, contenant un sel de radium à l'état de poudre sèche ; 3° à des ampoules de verre renfermant

soit une solution de bromure de radium, soit du sulfate de radium en suspension dans un milieu liquide.

Les deux procédés principaux de radiumthérapie sont : 1° l'*irradiation*, qui consiste à exposer les organes au rayonnement provenant d'appareils contenant un sel de radium et 2° la *radioactivation*, qui consiste à injecter directement dans les tissus un sel de radium, lequel leur confère, par l'intermédiaire de son émanation, la radioactivité induite, c'est-à-dire la propriété d'émettre le rayonnement caractéristique des corps radifères.

I. L'IRRADIATION. — Les deux façons essentielles d'utiliser le rayonnement des appareils radifères. Dominici les a dénommées la *méthode du rayonnement composite* et la *méthode du rayonnement ultra-pénétrant*.

La *méthode du rayonnement composite* est celle où la quantité des rayons peu pénétrants (α et β ou β à l'exclusion des α) l'emporte de beaucoup sur celle des rayons les plus pénétrants (rayons γ). Elle utilise : 1° les appareils à sel collé sur toile ou sur métal, en les entourant d'une gaine de baudruche ou de caoutchouc destinée simplement à les protéger contre les liquides organiques : 2° des appareils à sel meuble contenu dans des ampoules de verre ou des étuis d'aluminium : la quantité de rayons β l'emporte ici de beaucoup sur celle des rayons γ, à cette condition toutefois que l'épaisseur de la paroi du récipient ne dépasse pas 1 millimètre.

Ce qui caractérise cette méthode du rayonnement composite, c'est de procéder par applications de courte durée, d'être souvent destructive, de s'appliquer surtout au traitement des lésions cutanées superficielles.

La *méthode du rayonnement ultra-pénétrant* met en jeu un rayonnement essentiellement constitué par les rayons α et avec conservation d'un petit nombre de rayons β, lesquels se confondent, en raison de leur dureté, avec les rayons γ.

Le propre de cette méthode est de procéder par applications de longue durée, d'être surtout régressive et de s'appliquer de préférence au traitement des lésions des muqueuses et des affections à siège sous-cutané et sous-muqueux.

Ce rayonnement ultra-pénétrant peut être obtenu soit avec les appareils à sel collé, soit avec les appareils à sel libre. Aux appareils à sel collé on superpose une lame de plomb de 4/10 de millimètre à 3 millimètres d'épaisseur : celle lame intercepte tous les rayons autres que les ultra-pénétrants. A l'écran métal-

lique, on surajoute des feuilles de papier sur une épaisseur de plusieurs millimètres : ces feuilles interceptent les rayons secondaires qui résultent de la traversée du plomb par les rayons γ. Enfin, l'ensemble, constitué par l'appareil radifère, l'écran de plomb et les rondelles de papier, est engainé de caoutchouc qui protège l'appareil contre les divers liquides organiques.

Dans les appareils à sel libre, le sel de radium est hermétiquement enfermé dans des tubes métalliques : ces tubes sont utilisés tantôt sans adjonction d'enveloppe, tantôt et de préférence, placés dans un drain de caoutchouc, puis recouverts de gaze, afin d'arrêter le rayonnement secondaire.

Le rayonnement du radium produit la réduction ou la disparition des phénomènes douloureux, des hémorragies d'origine angiectasique en diminuant le calibre des vaisseaux, de l'inflammation et de la gangrène, des tumeurs bénignes et malignes. A ces effets se joint une action de réparation et de cicatrisation.

II. La radioactivation. — L'injection du sulfate de radium, à l'état de grains microscopiques en suspension dans une solution isotonique avec le milieu sanguin, a démontré que le sulfate de radium pouvait séjourner jusqu'à un an et demi dans des territoires organiques tels que le tissu conjonctivo-vasculaire, le tissu musculaire strié, le poumon, le foie, la rate, etc., et qu'une certaine quantité de ce sel pouvait être mobilisée dans l'appareil vasculaire sanguin et y circuler d'une façon continue comme en système clos.

Cette radioactivité à la fois locale et générale de l'organisme n'a entraîné aucun trouble de la santé : il est permis de supposer qu'elle modifie la nutrition et particulièrement l'hématopoïèse.

D[r] Klynens.

Harret, Danne et Jaboin. **La nouvelle méthode d'introduction du radium dans les tissus.** (Académie des Sciences, 13 mars 1911.)

Cette méthode consiste à introduire du radium dans l'organisme par l'électrolyse. Les auteurs se sont livrés à toute une série de recherches sur le lapin, sur la génisse et sur des malades. Ils ont constaté que le radium passe dans les tissus par ionisation, mais que celle-ci est nécessaire pour l'introduction de ce radium sans effraction de la peau. La pénétration, indépen-

dante de la circulation sanguine, se fait à une assez grande profondeur, et le radium persiste un temps suffisamment long dans les tissus pour permettre, par des séances successives, d'en obtenir une quantité assez grande pouvant donner des résultats thérapeutiques.

Les effets de cette ionisation ne sont d'ailleurs pas nocifs, et des applications sur divers malades, faites par le Dr Harret, ont démontré que l'ion radium provoque une action sédative manifeste et agit favorablement sur certaines tumeurs.

HAUCHAMPS.

Technique

—

ET. HENRARD. **L'emploi de la radiographie stéréoscopique est indispensable pour poser certains diagnostics.** (*Annales de la Soc. médico-chirurg. du Brabant*, 31 mai 1910.)

La radiographie plane, dans deux directions perpendiculaires, n'est pas toujours possible : elle donne des résultats problématiques pour la main, l'épaule, le bassin et le thorax. En général, cette méthode est insuffisante quand il s'agit de diagnostiquer avec précision les fractures, les luxations, la situation des corps étrangers, etc.

La radiographie stéréoscopique conserve aux surfaces leur forme et leur relief. Le but de l'auteur, en rapportant d'intéressantes observations, est d'engager à recourir souvent à ce procédé qui, à son avis, n'est que trop souvent négligé.

Dr KLYNENS.

J. THOMSON. **Les rayons X en thérapeutique** (Röntgen Rays in therapeutics. A suggestion from a Physicist). (*Arch. of the Röntgen Ray*, n° 123, 1910.)

M. Thomson, professeur de physique, a exposé à la *British Medical Association* une nouvelle propriété des rayons X qui vraisemblablement trouvera son utilité en thérapeutique.

On distingue les rayons durs, qui servent en radiographie; ils traversent le corps en se laissant très peu absorber, et les rayons mous, disons très mous, qui sont aborbés en quantité énorme

et ne pénètrent qu'à quelques centièmes de millimètre. Ce sont ceux-ci qui ont occasionné tant de brûlures dans les premiers temps; ce sont eux qui ont le plus grand effet thérapeutique. Il y a donc intérêt à pouvoir les produire en grande quantité, d'autant plus qu'ils sont très comparables aux rayons β du radium et qu'ainsi on arriverait à réaliser une grande économie.

La production de ces rayons par un tube Röntgen présente de grandes difficultés, parce que la paroi de verre, même mince, a toujours assez d'épaisseur pour les empêcher de passer. Or, le professeur Barkla, du King's College, semble avoir trouvé le moyen d'obtenir ces rayons tr.s facilement. On sait que lorsque les rayons Röntgen frappent un métal, il se produit des rayons secondaires très mous; ceci était connu. Mais ce qui est nouveau, c'est que chaque métal donne des rayons secondaires d'une dureté différente. Par exemple, le fer donne des rayons d'une espèce parfaitement définie et constante; le cuivre, l'argent également, et ces rayons sont identiques, quelle que soit la pénétration du tube Röntgen employé.

La dureté du rayon secondaire est fonction du poids atomique du métal. Les corps d'un poids atomique inférieur à celui du calcium ne donnent pas de ces rayons, mais le fer, le cuivre, le zinc, l'argent émettent chacun leur radiation caractéristique. Il est donc possible d'obtenir une véritable gamme de radiations. Le fer donne des radiations qui sont absorbées par un centième de millimètre de peau et sont à ce point de vue comparable à la lumière ultra-violette. Les radiations du cuivre sont un peu plus pénétrantes; celles de l'argent sont comparables aux rayons β.

D'autrte part, certaines substances arrêtent les rayons selon leur force de pénétration; par exemple, l'hydrogène laisse passer complètement les rayons très mous du fer, mais il oppose une résistance nette aux rayons durs.

Nul doute que ces deux propriétés, étudiées de près, ne trouvent leur emploi en radiothérapie.

D[r] Bienfait.

Th. Nogier. **Les derniers progrès de la radiographie rapide.** (*Arch. d'électr. médic.*, 25 juillet 1910.)

A l'heure où l'outillage radiologique se transforme et subit les multiples améliorations qui tendent à le rendre de plus en plus puissant et capable de répondre aux exigences toujours

croissantes des radiographes, l'étude de Nogier vient à son heure.

Il étudie la radiographie instantanée, puis la radiographie rapide, et divise son travail en cinq parties :

I. Les principes. — Il soulève et rappelle tout d'abord quelques questions primordiales trop négligées :

1° En radiographie instantanée, comme en radiographie rapide, la qualité des rayons est préférable à leur quantité.

L'auteur prouve que le temps de pose est loin d'être inversement proportionnel à l'intensité du courant qui traverse une ampoule; toutes les fois que l'on voudra faire de la radiographie instantanée, il faudra prendre une ampoule *dure;* on augmentera le potentiel aux bornes du transformateur en augmentant l'intensité du courant primaire sans modifier le nombre d'interruptions dans l'unité de temps.

Ou encore on augmentera le potentiel au secondaire en rendant plus brusques les ruptures du courant inducteur.

A mesure que l'on augmente l'intensité qui traverse une ampoule, on augmente du même coup l'étincelle équivalente et le degré radiochromométrique. Mais l'intensité en milliampères au secondaire est sous la dépendance de l'intensité au primaire.

Nogier montre ainsi qu'en triplant l'intensité au primaire, le temps d'exposition est devenu *près de neuf fois plus court.* Cela s'explique par le fait que le degré radiochromométrique est passé de 6 Benoist à 9 B. dans le second cas. Le faisceau de rayons X produit s'enrichit donc en rayons pénétrants aux dépens des rayons de faible pénétration.

Ainsi se trouve expliquée l'observation de Gilmer, qu'avec un courant très intense (50 à 80 ampères au primaire), le même degré de vide du tube semble s'adapter à toutes les régions, même les plus épaisses et les plus opaques. Le temps de pose seul varie.

2° Si l'on fait croître l'intensité dans une ampoule en augmentant le nombre d'interruptions au primaire, on augmente la quantité de rayons émis et la chaleur dégagée sur l'anticathode, mais on ne modifie pas le degré radiochromométrique du faisceau émis.

De la méconnaissance de ce point il est résulté que les constructeurs ont commis l'erreur d'augmenter dans de trop fortes proportions le nombre des interruptions. En augmentant ainsi la vitesse de l'interrupteur, on voit se multiplier les ondes, mais la hauteur de l'onde ne varie presque pas. La quantité de cha-

leur dégagée sur l'anticathode est augmentée, et ceci est d'autant plus dangereux que la chaleur produite semble augmenter plus vite que l'intensité.

La même erreur a été commise dans l'utilisation des courants alternatifs;

3° Il existe, pour chaque ampoule, une tension limite au-dessous de laquelle les rayons X ne peuvent être produits.

On a trop négligé la tension dans les appareillages nouveaux, car la tension est la cause et le courant n'est que l'effet; c'est pourquoi telle ampoule qui fonctionnait très bien avec une ancienne installation (grand self au secondaire), fonctionne péniblement avec les transformateurs intensifs actuels;

4° Les courants de trop forte intensité métallisent l'ampoule et fondent l'anticathode dès qu'ils sont un peu prolongés.

En méditant ces diverses propositions, dit l'auteur, on voit se dégager comme le type de l'appareillage pour la radiographie instantanée et extra-rapide :

a) Le transformateur sera puissant et permettra d'avoir à la fois au secondaire une tension élevée avec une intensité suffisante. 200.000 volts seront suffisants; le transformateur sera à bain d'huile, et parfaitement isolé;

b) Ce transformateur sera alimenté par du courant continu;

c) L'interrupteur donnera une rupture aussi brusque que possible, et le nombre maximum d'interruptions n'excédera pas 100 à la seconde. Mais il sera avantageux de pouvoir disposer d'un dispositif permettant d'utiliser une seule rupture du courant primaire;

d) L'ampoule sera à grosse masse métallique, le point d'impact étant en iridium ou en chrome et aura la forme d'un clou à ailettes larges noyées dans un bloc d'argent, soudé lui-même à une masse de cuivre électrolytique. Mieux encore, ajoute Nogier, pour l'instantané véritable on se servira d'ampoules non renforcées à anticathode de petit volume, mais très résistantes;

e) Quant aux mesures, leur importance sera minime : le spintermètre n'a plus de valeur; le radiochromomètre ne peut servir qu'avant l'épreuve; le milliampéremètre lui-même est sujet à caution, cependant c'est à lui que l'on s'en rapportera.

II. Les appareils. — 1° Nogier passe tout d'abord en revue les appareils pour la radiographie instantanée, rappelant les principes et les résultats donnés par chacun d'eux. Il étudie ainsi le *Blitzapparat*, de Dessauer, et l'*Unipuls*, de Reiniger. Il

rappelle que ces appareils ne donnent pas d'onde inverse, qu'ils permettent d'obtenir une énorme intensité, qu'ils utilisent toutes les ampoules, même celles non munies de dispositif de réfrigération, et que la durée d'exposition varie avec ces appareils entre 1/50 et 1/120 de seconde, sans écran renforçateur; avec cet écran, la durée de pose peut devenir 1/200 à 1/3000 de seconde:

2° Parmi les appareils pour radiographie rapide, l'auteur étudie de même :

a) Le Contact tournant de Delon: *b)* l'appareil de Snook; *c)* l'Eresco, de Seifert; *d)* l'appareil de Siemens et Halske; *e)* l'appareil de Maury; *f)* l'appareil de Gaiffe; *g)* celui de Ropiquet; *h)* le Déviator, de Dessauer; *i)* le Grisonnateur; *j)* l'inducteur universel de Rosenthal; *k)* l'appareil « Telix » de Koch et Sterzel (Dresde).

L'auteur fait parfaitement ressortir la valeur de chacun de ces appareils sur lesquels d'ailleurs il nous donnera, dans un instant, des résultats positifs.

III. Les ampoules pour radiographie instantanée et rapide. — De l'avis de Nogier, on peut tirer bon parti de toutes les ampoules, avec certaines précautions; celles qui lui ont donné les meilleurs résultats sont les *Polyphos-Iridium*, les *Präzisions-Röhre*, mais la maturation lente est nécessaire et capitale. Les ampoules Gundelach *Moment* à anticathode courbe sont également bonnes; il en est de même des tubes *Radiologie II*, ainsi que l'ampoule *Burger (Central-Röhre)* et l'ampoule *Grisson*..

IV. Les méthodes auxiliaires. — Deux moyens ont surtout été poursuivis : le premier, l'augmentation de la sensibilité des plaques photographiques, n'a pas donné de résultats; il n'est cependant pas sans intérêt de rappeler que Destot, à Lyon, a employé des plaques cinq cents fois plus sensibles que celles de Lumière, étiquette bleue; le second moyen est celui des écrans renforçateurs.

Nogier étudie rapidement ces écrans, leur mode d'emploi et leurs indications. La *Gehler-Folie* sera surtout employée pour la radiocinématographie. L'auteur croit qu'il vaut mieux ne pas l'employer pour la recherche de la tuberculose pulmonaire au début, celle de très petits corps étrangers et même pour celle des calculs rénaux.

V. Les résultats. — L'auteur envisage les résutats obtenus,

tout d'abord sans écrans renforçateurs, c'est-àdire la radiographie directe : c'est en premier lieu la pose extraordinairement courte de 1/3600 de seconde, qui a permis à Rosenthal d'obtenir de splendides images du thorax. Il ne s'agit plus ici de l'utilisation d'une rupture du courant primaire, comme dans le Blitzapparat ou l'Unipuls, mais de l'utilsation d'une seule onde induite.

Le Blitzapparat et l'Unipuls permettent des poses variant de 1/100 à 1/300 de seconde.

Quant aux autres appareils cités plus haut, ils ne permettent pas d'obtenir d'épreuves semblables en des poses aussi courtes; celles-ci ne dépassent guère le cinquième de seconde.

Mais si l'on recourt aux écrans renforçateurs, et spécialement à la Gehler-Folie, il est possible de réduire le temps de pose de 25 à 30 fois, suivant la qualité des rayons employés. Ces écrans renforçateurs sont donc en réalité un immense progres.

L'auteur conclut que la radiographie instantanée n'est plus un mythe, qu'elle n'est plus un tour de force à la portée de quelques habiles techniciens, mais qu'elle est passée dans la pratique grâce à Rosenthal, et surtout à **Dessauer** et à **Reiniger-Gebbert** et Schall.

L'étude de Nogier est une mise au point parfaite de la question, traitée avec la maîtrise qui le caractérise.

D[r] L. Lejeune.

Eykman. **Applications nouvelles de la stéréoscopie.** (Neue Anwendungen der Stereoskopie). *(Fortschr. a. d. geb. d, Röntgestr.*, Bd XIII, n° 6.)

§ 1. *Polyphanie.* — L'auteur a démontré dans un article précédent (1) que pour obtenir une vision stéréoscopique exacte, il fallait réunir les conditions qui se trouvent réalisées dans une prise *normale*. L'une de ces conditions consiste dans le fait que les anticathodes sont, dans les deux prises, distantes de 65 millimètres. Or, si l'on considère par la pensée la position occupée par l'anticathode dans la première prise comme étant fixe, il existe une infinité de points répondant à la seconde position et qui produisent chacun une image de projection différente. Ce

(1) V. à ce sujet le résumé que nous avons fait de l'article dans le *Journal de Radiologie*, Vol. IV, p. 408.



sont notamment tous les points situés sur la circonférence décrite du point fixe comme centre, avec un rayon de 65 millimètres. Maintenant, si l'on combine toutes ces images avec la première ,obtenue lors de la première prise, il en résulte une série d'impressions stéréoscopiques différentes, mais toutes normales, et parmi toutes ces combinaisons, il s'en trouvera qui donneront une meilleure illusion psychique que d'autres. Tel est le principe de la méthode; dans la pratique, il y a lieu de limiter le nombre des prises à trois ou quatre.

Lorsque les anticathodes se trouvent placées au sommet d'un triangle équilatéral de 65 millimètres de côté, il y a trois prises (triphanie) et trois combinaisons deux à deux. Si les antica-et la petite diagonale mesurent 65 millimètres, il y a quatre prises (tetraphanie) avec cinq combinaisons.

Dans la triphanie, l'examen simultané des trois épreuves peut se faire à l'aide du stéréoscope modifié à cet effet par l'adjonction d'un troisième miroir ou d'une troisième lentille.

§ 2. *La symphanie.* — Elle consiste à superposer dans l'espace l'objet et son image stéréoscopique virtuelle, obtenue à l'aide d'une prise normale, de sorte que tous les points homologues, tant de l'objet que de son image, se trouvent localisés au même endroit de l'espace.

Voici comment il est possible de réaliser ce phénomène à l'aide du stéréoscope à miroir de Helmholtz modifié. On rend les petits miroirs centraux semi-transparents, de sorte que l'on voit au travers, à la fois l'image réelle de l'objet et les images réfléchies des deux épreuves stéréoscopiques. Celles-ci peuvent d'ailleurs prendre place, sans que rien soit changé au résultat final. en dehors du champ visuel : il suffit d'incliner les miroirs latéraux dans une direction convenable. L'appareil ainsi agencé s'appelle symphanor. De plus, on peut faire varier alternativement l'intensité d'éclairement de l'objet ou de son image et voir ainsi plus distinctement tantôt le premier, tantôt la seconde.

On conçoit l'utilité que le chirurgien peut retirer d'une pareille disposition : il voit *littéralement* au travers du corps qu'il a sous les yeux ou sous la main.

On conçoit très facilement aussi qu'en enlevant l'objet et en promenant au travers de son image stéréoscopique, une règle graduée ou tout autre instrument de mesure, on puisse s'assurer de la distance exacte qui sépare deux points déterminés. On fait alors de la *stéréogrammétrie* ou mieux de la *symphanométrie*.

§ 3. *Métaphanie.* — On a cherché à obtenir sur l'écran radioscopique une vision de relief. La méthode de Davidson nécessite un appareil spécial basé sur la persistance des images rétiniennes : elle consiste à faire passer alternativement, et pendant un temps très court, devant chaque œil successivement masqué, l'image qui lui est destiné. Les yeux se trouvent placés en face des anticathodes et à la même distance que celles-ci de l'écran.

Dans ces conditions, la reconstruction mathématique de l'objet a lieu, avec cette seule restriction que l'image stéréoscopique obtenue est symétrique de l'image réelle par rapport à l'écran et qu'elle se trouve placée au devant de lui.

Mais de même que le borgne peut, en faisant osciller la tête, obtenir des impressions de relief, de même on peut réaliser sur l'écran la *vision stéréoscopique monoculaire.* On y parvient, en promenant l'anticathode dans différentes directions, pourvu que l'œil, suivant synchroniquement tous les mouvements de l'ampoule, se trouve sans cesse à la même distance de l'écran que l'anticathode et sur la même verticale qu'elle. Ces mouvements de va-et-vient peuvent être réalisés de différentes façons.

Si l'on veut faire abstraction des mouvements de rapprochement et d'éloignement, on peut se servir de l'orthodiagraphe, où les mouvements de l'ampoule et de l'écran perforé sont solidaires. Si l'on veut, en outre, se passer des mouvements ascendants et descendants, on peut encore réaliser la vision stéréoscopique monoculaire en suspendant l'ampoule à l'aide de deux fils et en lui imprimant un mouvement pendulaire; l'œil suit alors synchroniquement les oscillations.

Enfin, cette méthode peut être appliquée à la stéréogrammétrie. On peut à l'aide de deux visées successives, et d'un repère convenablement manœuvré, localiser *matériellement* au devant de l'écran un point symétrique d'un point donné, et par suite déterminer la distance de ce dernier à l'écran. On fait ainsi de la métaphanométrie.

S'agit-il d'un corps étranger, on peut placer en un point symétrique un objet identique. Remplaçant alors l'écran par un miroir semi-transparent, on voit à la fois, par transparence, le corps du patient, et par réflexion, l'image virtuelle de l'objet à l'endroit précis où il se trouve réellement. On fait alors de la métasymphanie.

D[r] G. PENNEMAN.

F. Arcelin. **Mes essais de radiographies instantanées.** (*Bullet. et Mém. de la Soc. de Rad. méd. de Paris*, nº 17, juillet 1910.)

C'est surtout dans le but d'améliorer le radiodiagnostic des calculs urinaires que l'auteur a cherché à abréger le temps de pose, ces calculs, étant mobiles à des degrés variables, pouvant passer inaperçus.

Arcelin utilise le transformateur Gaiffe-Rochefort nº 3, qui lui donne une intensité de 25 milliampères sur une ampoule donnant des rayons nºs 6-7, et la Gehler-Folie; pose 3 et 5 secondes. Avec cette technique, l'auteur a obtenu des radiographies sur lesquelles le pôle inférieur du rein est visible, et a pu découvrir ainsi deux calculs pesant chacun 25 milligrammes. Il en résulte donc que la Gehler-Folie n'est pas un obstacle à la recherche des petits calculs ni des calculs peu opaques aux rayons X.

Désirant faire de la radiographie véritablement instantanée, Arcelin a eu recours à un transformateur à bain d'huile, construit par Maury, et d'une puissance de 8 kilowatts donnant 100,000 volts au secondaire. Un redresseur à haute tension est disposé de façon à ne recueillir que le sommet des courbes et à ne lancer dans l'ampoule qu'un courant de voltage sensiblement constant. Chaque onde lancée dans le tube ne dure qu'environ 15/10,000 de seconde. Le milliampéremètre, avec un tube donnant des rayons 5-6, indique environ 60 milliampères, en utilisant une seule phase; en utilisant deux ou trois phases, il est possible de doubler ou de tripler cette intensité, pendant l'unité de temps.

Grâce à cet outillage, dont certains détails ne sont pas encore complètement terminés, l'auteur a pu obtenir en des temps très courts, se rapprochant du dixième de seconde, des radiographies du rein, déceler la présence de très petits calculs et distinguer nettement le pôle inférieur du rein.

L'un des cas présentés par l'auteur montre particulièrement bien l'utilité des poses courtes; il s'agit d'un médecin lyonnais, radiographié il y a quelques mois, en apnée avec une pose de 25 secondes; l'épreuve était peu nette, au point que l'on n'osait affirmer le diagnostic de calculs; une autre épreuve, faite dans la suite en 5 secondes, avec écran, ne permettait pas encore une certitude. Enfin, une troisième épreuve, prise dernièrement en une fraction de seconde, a donné une ombre à contours très nets permettant d'affirmer la présence de calcul.

Au cours de ces expériences, des tubes de diverses marques fu-

rent employés; mais bientôt l'anticathode fondait en un 1/10 de seconde, ou le tube était rapidement métallisé. Actuellement, Arcelin emploie le tube Burger qui, dit-il, résiste très bien à de très fortes intensités.

Dr L. Lejeune.

A. Varet. **Amélioration aux ampoules de Chabaud-Villard (type semi-intensif, type intensif).** (*Bullet. et Mém. de la Soc. de Radiol. méd. de Paris*, n° 18, juillet 1910.)

L'auteur rappelle les imperfections auxquelles se sont constamment heurtés ceux qui ont employé les tubes Chabaud-Villard, c'est-à-dire le *failbe module de mérite*, qui ne dépasse pas en effet 20 unités Bergonié,; l'obligation du *chauffage incessant de l'osmo-régulateur*, et enfin l'*incandescence rapide de l'anticathode* et la *pauvreté en radiations utiles* du moment que le métal atteint le blanc éblouissant.

On se souvient que le module de mérite des tubes est « le produit de l'intensité maxima tolérée exprimée en mA et sous 6° Benoist, par le temps exprimé en secondes (et inférieur à une minute) pendant lequel ce courant-limite est supporté sans détérioration ».

A ce terme de module de mérite des tubes, l'auteur croit qu'il y aurait avantage à ajouter celui de module de puissance MP (pour la radiographie intensive) et celui de module de stabilité MS (pour la radioscopie et la radiothérapie intensive).

Le module de puissance est donc le produit du nombre maximum de mA, supportés sous 6° Benoist, par le nombre des secondes (au maximum 30), pendant lequel ce débit-limite est toléré par l'ampoule sans danger pour elle.

Le module de stabilité MS est le produit du nombre maximum de mA sous 6° Benoist, par un nombre de minutes égal à 12 pendant lequel ce débit-limite sera toléré sans ramollissement aucun et, d'autre part, sans durcissement progressif du tube abaissant de plus de un quart le nombre de mA qui passent dans l'ampoule.

La valeur pratique d'un tube sera donc entièrement définie si l'on connaît son module de puissance MP et son module de stabilité MS. Pour les tubes présentés par l'auteur, ces modules s'établissent comme suit :

Tube semi-intensif : MP = 4 mA × 30 secondes = 120 unités. MS = 2 mA × 12 minutes = 24 unités (soit 5 H environ à 16 centimètres.

Tube intensif : MP = 10 mA × 30 secondes = 300 unités. MS = 2 mA × 12 minutes = 36 unités (soit 7-8 H environ).

Varet dit avoir constaté que l'élévation énorme de température correspondant au blanc éblouissant devient sans danger réel pour la bonne tenue de la lame d'iridium, dès que l'épaisseur de celle-ci atteint 1 millimètre. La richesse en radiations utiles du flux émané de l'ampoule ne lui a pas paru notablement diminuée par l'apparition de cette teinte éblouissante.

Voici, d'après les recherches de Varet, ce que peuvent donner les nouveaux tubes construits par Chabaud-Villard :

Type semi-intensif. — En radiographie : ce tube peut, donnant 3 mA, sous 12-13 centimètres d'étincelle (6.5 Benoist), supporter cette intensité pendant une minute.

En radiothérapie (1 à 2 mA) : l'auteur a pu faire quatre à cinq examens successifs sans recourir à l'osmo-régulateur.

En radiothérapie superficielle, le tube supporte 3 mA pendant 12 minutes sous 6-7 centimètres d'étincelle, soit une dose de 7 ou 8 H.

En radiothérapie profonde : sous 12-13 centimètres d'étincelle, 2 mA pendant 12 minutes, soit 5 H.

Type intensif (anticathode de 3 millimètres d'épaisseur). — Sous 10 mA et 12-13 centimètres d'étincelle, le blanc éblouissant n'apparaît qu'après la quinzième seconde. On peut prolonger la durée de la séance pendant 30 secondes (sous 10 mA) sans danger pour le tube, et sans diminution du flux des radiations utiles, malgré la vive incandescence de l'anticathode.

En radioscopie, on peut demander à ce tube 3mA par exemple, et obtenir une illumination inconnue de beaucoup de radiologistes.

En radiothérapie superficielle, on peut exiger du tube 4 mA, qui permettront d'obtenir la dose de 5 H en 6 minutes à la distance des localisateurs de Drault, et en 2 minutes à 10 centimètres de distance.

En radiothérapie profonde, il est possible de maintenir une intensité de 3 mA pendant 12 minutes, donnant ainsi 7-8 unités H. En raccourcissant la distance des téguments à 17 centimètres, le même temps d'exposition donnerait 20 à 25 H.

L'auteur, ayant fait passer dans ces ampoules intensives 25 mA pendant 10 secondes sous 12 centimètres d'étincelle, a pu constater qu'elles ne mollissaient pas. Or, comme il conseille de ne pas dépasser 10 mA, tout danger de perforation de l'anticathode est écarté.

A l'avantage de présenter un module de puissance élevée (300 unités) une telle ampoule, ajoute Varet, est recommandable par sa régularité, sa souplesse, son faible encombrement, sa dépréciation minime, sa durée très longue et son amélioration progressive.

Dr L. Lejeune.

Béclère. **Le radiomètre de Sabouraud-Noiré perfectionné par Holzknecht.** (In *Bullet. et Mém. de la Soc. de Radiol. méd. de Paris*, n° 17, juillet 1910.)

Le perfectionnement très ingénieusement apporté par Holzknecht au radiomètre de Sabouraud-Noiré consiste en l'adjonction d'une échelle graduée permettant de mesurer directement des doses inférieures à la teinte B.

Le nouvel appareil se compose d'une bande rectangulaire de celluloïde, transparente dans toute sa longueur, incolore à l'une de ses extrémités, mais se colorant de teintes graduellement croissantes jusqu'au brun vers l'autre extrémité. Il en résulte qu'une pastille neuve de platino-cyanure de baryum promenée sous cette bande présente successivement toutes les teintes qu'offre une pastille irradiée pendant un temps de plus en plus long. A cette bande est juxtaposée une autre échelle formée de divisions chiffrées permettant d'évaluer numériquement les diverses doses correspondant aux teintes présentées par les pastilles.

Il suffit de déplacer sous la bande de celluloïde une pastille neuve jusqu'au point où elle prendra la teinte acquise par la pastille-réactif pour lire la dose donnée.

Pour faciliter la comparaison, Holzknecht donne à ses pastilles la forme d'une moitié de cercle, de sorte que pendant le déplacement, la pastille n'ayant pas servi est seule vue au travers de la bande de celluloïde, tandis que l'autre moitié du cercle formée par la partie ayant servi passe sous une bande de celluloïde complètement transparente.

Holzknecht conseille de ne faire la comparaison qu'à la lumière d'une lampe à incandescence, et non à la lumière du jour. Une même pastille décolorée par une exposition à la lumière du jour pendant 24 heures pourra encore servir; comme la décoloration n'est pas complète, il est possible d'évaluer le reliquat de coloration et d'en tenir compte dans la mesure de la nouvelle dose à donner.

L'échelle est étalonnée d'après l'unité H, c'est-à-dire un tiers

de la quantité de rayons qui produit sur la peau du visage de l'adulte une légère réaction.

L'appareil porte en réalité non pas une seule échelle chiffrée, mais bien quatre échelles dont le 0 coïncide, mais dont les divisions n'ont pas la même longueur, puisque le degré 7 de la première correspond au degré 8 de la seconde, au degré 9 de la troisième et au degré 12 de la quatrième; cela tient à ce que les diverses feuilles de platino-cyanure, dans lesquelles on découpe les pastilles, n'ont pas la même sensibilité; aussi les pastilles portent-elles un indicateur qui renseigne quelle est l'échelle à laquelle il faut recourir.

Dr L. Lejeune.

Livres

—

H. Chaperon. **Traitement des épithéliomas cutanés par le grattage et la radiothérapie.** (Thèse de Paris, édit. : Steinheil, 1910.)

L'auteur passe rapidement en revue les différents traitements employés avant la radiothérapie et fait un court aperçu historique de l'emploi des rayons X contre cette affection; il étudie ensuite les diverses formes cliniques d'épithéliomas de la face et l'anatomie pathologique des épithéliomas cutanés, les rangeant sous quatre genres : les spino-cellulaires, les baso-cellulaires, les nævo-cellulaires et les métastatiques. Il discute ensuite la forme spino-cellulaire et baso-cellulaire au point de vue de l'indication du traitement radiothérapique. A supposer que l'on sache exactement à quelle forme l'on a affaire, le traitement radiothérapique doit-il être appliqué dans les deux cas ? Les faits démontrent que l'influence des rayons est certaine dans les épithéliomas spino-cellulaires tant que ceux-ci n'ont pas dépassé le derme; mais l'échec du traitement paraît être la règle quand ils ont dépassé les limites de celui-ci.

A côté de la forme histologique, il faut donc encore tenir compte du facteur limitation du néoplasme au derme cutané ou de son extension au-delà du derme cutané.

Dans la forme baso-cellulaire, au contraire, les guérisons avec résultat esthétique excellent sont innombrables. La radiothé-

rapie est le traitement de choix: cependant des échecs peuvent encore se rencontrer, attribuables à ce que l'on n'a pas tenu compte des indications. Ce sont ces indications et contre-indications que l'auteur passe en revue dans le chapitre suivant.

La forme, l'étendue, la profondeur, le siège, la présence ou l'absence d'adénopathie, sont des indications dont il faut tenir compte sous peine d'aller à des échecs.

Certains cas sont, *a priori*, non justifiables de la radiothérapie: ce sont les épithéliomas des lèvres, particulièrement ceux de la lèvre inférieure, où l'adénopathie est très fréquente; cependant on peut citer des exemples de guérison d'épithéliomas des muqueuses et même de la lèvre inférieure: mais de nombreux cas se sont rencontrés où les rayons ayant été impuissants, il faut dès le début recourir à l'exerèse chirurgicale. Il faut ajouter toutefois, que les applications de rayons après cicatrisation consécutive à l'opération, sont formellement indiquées pour prévenir la récidive. En somme, dit Chaperon, la radiothérapie a peu de contreindications, et celles-ci sont restreintes encore si on combine le grattage à la radiothérapie. Ce traitement mixte a pour avantage de mettre à nu une surface nette, et les bourgeons épithéliaux, qui d'ailleurs ne pénètrent pas très profondément, pourront être atteints plus facilement et plus énergiquement. La méthode mixte est surtout indiquée dans les formes à lésions végétantes, exubérantes et envahissant une grande surface.

Il en est de même dans les formes croûteuses, sèches ou cornées, dans l'épithéliome papillaire plus ou moins kératinisé, dans les cas de séborrhée préépithéliomateuse et surtout dans les épithéliomas perlés, qu'ils soient simples ou ulcérés au centre. L'épithéliome plan cicatriciel de Besnier, qui est souvent rebelle à la radiothérapie par suite de la présence du tissus fibreux, se trouve bien du traitement mixte: il en est encore ainsi des formes ulcérées au centre.

Le grattage laissant une surface plane, supprimant les anfractuosités, il en résulte une répartition plus juste de l'irradiation; de plus, outre que le grattage enlève plus rapidement que les rayons les tissus néoplasiques, il modifie profondément la vie du terrain, en déterminant un processus phagocytaire intense. Les cellules saines des bords se trouvent en meilleure posture pour se multiplier, et les rayons X les stimulant, la cicatrisation se fera par conséquent beaucoup plus rapidement; c'est ce qui explique la réparation quelque fois prodigieuse à laquelle on assiste.

Un autre argument, tiré des phénomènes histologiques que détermine l'action des rayons X, plaide encore en faveur du traitement mixte; il peut se faire que lors de l'émiettement des bourgeons épithéliomateux qui se produit sous l'influence de la radiothérapie, un certain nombre de cellules épithéliales, non nécrosées encore, soient mises en liberté et deviennent un élément de contagion cancéreuse possible; le grattage diminue évidemment cette éventualité, et tout en mettant plus sûrement à l'abri d'une possibilité de récidive, diminue la durée du traitement.

Après avoir décrit l'outillage, l'auteur expose la technique opératoire du grattage. Celle-ci est très simple et le plus souvent se fait sous anesthésie cocaïnique, avec la curette de Besnier, de Vidal ou de Volkmann. L'application des rayons suit immédiatement le grattage, à la dose de 6 ou 7 H. Quinze jours après, à moins d'une réaction inflammatoire marquée et due aux rayons et non à une infection, une nouvelle dose de 5 ou 6 H sera donnée; trois semaines plus tard, une nouvelle application de 3 à 5 H. Dans les séances qui suivront, la dose sera de 3 à 4 H.

La guérison étant obtenue, il faut continuer le traitement à des intervalles de plus en plus éloignés, tous les mois durant les trois ou quatre premiers mois: il est nécessaire de soumettre aux irradiations, les territoires ganglionnaires correspondant aux lymphatiques de la région atteinte, même si ceux-ci ont paru indemnes.

Le procédé qui consiste à faire suivre le grattage de séances faites tous les huit ou dix jours à la dose de 3 ou 4 H présente l'inconvénient de ne pas laisser aux phénomènes réactionnels le temps d'évoluer complètement entre deux applications successives, et la raison de prudence est plutôt aléatoire.

Quant à la méthode préconisée par Broca, des applications de 20 ou 30 H, l'auteur pense que le médecin a à sa disposition des moyens de destruction plus propres et plus rapides et que la radiothérapie n'a pas besoin d'être employée à la façon d'un caustique.

A côté du facteur quantité, il faut également tenir compte du facteur non moins important qualité. Les rayons 5 Benoist et au-dessous sont trop peu pénétrants; il faut employer des rayons du n° 7-8 B.

L'auteur fait ensuite l'étude de l'utilisation des filtres, résumant les travaux récemment parus sur cette délicate question, et spécialement ceux de Guilleminot, dont il rappelle les règles.

à savoir : choisir un tube dur; employer comme filtre une substance radiochroïque; suivre la technique des feux croisés; éloigner le tube le plus possible pour que, de la peau au tissu morbide, il y ait le minimum de diminution de densité du flux, du fait de la loi du carré de la distance.

A côté de cette méthode de filtrage au travers de filtres en aluminium, Chaperon cite le procédé d'Alban Köhler, décrit ici même pour la première fois (1), consistant, comme on le sait, en l'emploi d'un treillis en fil métallique, et qui, d'après Köhler, permettrait, sans léser pour cela sérieusement le tégument cutané, d'administrer des doses de rayons dix et vingt fois plus fortes qu'habituellement.

Dans un dernier chapitre, l'auteur étudie l'évolution des phénomènes de réparation, les accidents, les complications immédiates ou tardives, et il termine par une série d'observations très intéressantes.

Quant aux conclusions, Chaperon retient que la radiothérapie est une méthode de choix, que les contre-indications absolues sont rares et doivent être tirées du siège, de l'étendue, de la profondeur, de la rapidité de l'évolution des lésions, mais qu'elles sont encore restreintes du fait que la radiothérapie est une des meilleures méthodes palliatives, dans les cas où les lésions sont trop étendues ou trop profondes pour être justiciables d'une intervention chirurgicale. C'est un procédé indolore; il agit d'une façon élective sur les cellules néoplasiques, en respectant les éléments sains; les résultats esthétiques sont supérieurs à ceux des autres procédés; le procédé est plus efficace que les autres moyens thérapeutiques et met à l'abri des récidives.

La combinaison du grattage et de la radiothérapie est souvent préférable à la radiothérapie seule, spécialement dans les cas d'épithéliomas cornés ou croûteux et dans ceux à forme perlée et à forme bourgeonnante. Ce traitement mixte est plus rapide et agit plus profondément. Mais la guérison une fois obtenue, il est nécessaire de continuer le traitement pendant un certain temps à intervalles plus ou moins éloignés, afin de prévenir toute récidive.

Dr L. LEJEUNE.

(1) V. *Journal de Radiologie*, Vol. III, p. 185 et Vol. IV, p. 63.

H. GUILLEMINOT. **Radiométrie fluoroscopique.** (1 vol. in-16 de 176 pages, avec 12 fig. Steinheil, édit., Paris, 1910.)

Depuis plusieurs années, l'auteur s'est attaché à cette étude de la radiométrie fluoroscopique que les tâtonnements du début et les difficultés techniques rendent si délicate qu'aucun procédé, aucune unité n'a encore obtenu de consécration définitive; son procédé de dosage fluoroscopique lui paraissant aujourd'hui suffisamment pratique et précis, Guilleminot, dans cet ouvrage, entreprend de le décrire complètement.

Après avoir, dans une première partie, étudié le moyen de doser l'intensité et la quantité du rayonnement X incident et celui d'apprécier la qualité moyenne du rayonnement, il expose les emplois de sa méthode, en radiographie, en radiothérapie, ainsi que ses emplois pour l'analyse du rayonnement X, pour la détermination du pouvoir filtrant des filtres et pour le dosage des rayons du radium.

Exposant son procédé de fluoroscopie, qui constitue un procédé *d'intensitométrie*, il décrit ses trois modèles de fluoromètres : fluoromètre clinique à vision monoculaire et binoculaire, fluoromètre de laboratoire, muni d'un analyseur de pénétration. Puis il énumère les nombreuses conditions que réclame, pour être précis, l'emploi du fluoromètre, conditions relatives à l'écran, à l'accommodation de l'œil, à l'étalon de radium, à l'emploi du ruban métrique, à l'établissement des barêmes pour la définition de l'intensité et enfin à l'usage des totalisateurs en fonction du temps. Il expose le résultat de ses recherches sur la détermination d'une unité d'intensité et de quantité. L'on sait que l'unité H de Holzknecht, convenant bien pour la radiothérapie, ne peut guère convenir pour la radiographie, où il faut par exemple 1/125 de H pour radiographier un doigt; Guilleminot a donc choisi une unité que ,pour des raisons diverses, il a choisie égale à 1/125 de H et qu'il a cherché à rattacher au système CGS.

Dans un chapitre suivant, l'auteur étudie les différents moyens de déterminer la qualité du rayonnement incident pour, dans la seconde partie de l'ouvrage, arriver à l'étude des applications de la méthode et tout d'abord à son application à la radiographie.

Au moyen des trois mesures : équivalence du tube, distance de la plaque *d*, épaisseur de la région *H*, il établit la loi permettant de déterminer le temps de pose; puis il fait l'étude de l'op-

position en radiographie suivant que l'on a affaire à un rayonnement simple (monochromatique), en admettant un radiochroïsme simple des tissus, puis un radiochroïsme différent avec les tissus, et quand on a affaire à un rayonnement complexe tel que celui des tubes de Crookes. La loi de posologie établie par Guilleminot est qu'il faut un M incident par centimètre d'épaisseur, et que l'on restera dans la limite des bons contrastes avec la Gehler-Folie, en adoptant comme base de posologie 0.03 M par centimètre d'épaisseur.

Le chapitre des applications à la radiothérapie n'est pas moins important; l'auteur montre comment, par sa méthode, on peut établir la relation entre les doses d'énergie absorbées par les tissus et les effets biochimiques produits, et comment on peut mesurer l'absorption des rayons X par les tissus et évaluer les doses transmises de couches en couches.

Puis vient l'étude des applications de la méthode à l'analyse des faisceaux des rayons X; en un tableau, l'auteur donne les composantes monochromatiques exprimées par leur coefficient de pénétration à travers 1 millimètre d'aluminium. Il étudie de même les applications de la radiométrie fluoroscopique à l'examen des filtres, montrant comment elle permet d'apprécier instantanément le pouvoir filtrant ou radiochroïsme des filtres, la dose transmise, la qualité moyenne du faisceau émergent et son degré d'hétérogénéité. Ces doses et qualités sont inscrites en un tableau pour chaque épaisseur d'aluminium, depuis $0^{mm}1$ jusque 10 millimètres, et, pour les qualités de rayons, de 4 à 6 Benoist.

Dans un dernier chapitre, Guilleminot passe en revue les applications de sa méthode au dosage des rayons du radium et à l'étude de leur action biochimique; il se résume en concluant :

1° La méthode fluoroscopique de radiométrie qu'il emploie consiste à comparer la fluorescence provoquée par le tube à rayons X et la fluorescence étalon due à un sel de radium déterminé;

2° L'unité d'intensité du rayonnement M' est le quadruple de l'intensité capable de provoquer la fluorescence étalon;

3° L'unité de quantité de rayonnement est la quantité donnée en une minute par 1 **M** d'intensité; elle est désignée par la lettre **M** et vaut 1/125 d'H. Le dosage se fait à l'aide du fluoromètre mono ou binoculaire. Une règle à calculs spéciale donne à simple lecture en fonction de ε (équivalence du tube) et de *d* (distance au malade ou à la plaque) le nombre d'unités débitées;

4° Un totaliseur enregistrant automatiquement ces unités permet d'éviter l'emploi d'une montre;

5° En radiographie, il faut un **M** mesuré à la distance de la plaque pour radiographier une région de 1 centimètre d'épaisseur, et autant d'**M** qu'il y a de centimètres d'épaisseur;

6° La qualité du rayonnement s'obtient en déterminant l'équivalence du tube à vide et l'équivalence derrière un filtre étalon; une règle à calculs donne à simple lecture la fraction transmise et le numéro de Benoist correspondant;

7° En radiothérapie, il faut 500 **M** pour obtenir la première réaction avec du 5 Benoist. La dose maximum par mois est pour les téguments sains de 1200 **M** environ; 125 **M** de 5-6 Benoist font un H (Holzknecht) et 166 **M** font un 1 (Bordier);

8° La méthode permet de mesurer les doses réellement absorbées par les tissus;

9° Elle permet de définir la valeur filtrante des filtres;

10° De déterminer la composition des faisceaux des rayons X;

11° De doser le rayonnement des sels de radium filtré ou non;

12° De formuler cette loi, que les effets biochimiques des radiations nouvelles paraissent être une fonction des doses efficaces fixées, quelle que soit la qualité du rayonnement.

Ce volume, nous montrant les avantages qu'il y a à se servir de la méthode de dosage fluoroscopique et de l'unité **M** bien définie de Guilleminot, est le résumé des longues et délicates recherches poursuivies par l'auteur durant de longues années; il nous donne un procédé suffisamment précis et pratique.

Dr L. Lejeune.

Albert Hoffa et G. A. Wollenberg. **Arthrite déformante et rhumatisme articulaire chronique; étude radiologique et anatomique** (Arthritis deformans und sogenannter chronischer Gelenkrheumatismus. Eine röntgenologische und anatomische Studie). (Stuttgart, 1908.)

Sous le nom de rhumatisme articulaire chronique, sont comprises en général un grand nombre d'affections d'étiologie très diverse, et que les auteurs se proposent de définir, de classer, en se basant sur les éléments fournis par l'étude radiologique et anatomique. Ce travail se divise en cinq parties : la première s'occupe de la symptomatologie, de l'anatomie pathologique, de l'étiologie et du traitement de l'arthrite déformante. Les mêmes points sont ensuite envisagés pour la polyarthrite progressive primaire chronique. Le rhumatisme articulaire chronique secon-

daire fait l'objet des chapitres suivants, après quoi nous trouvons étudiée l'anatomie des polyarthrites chroniques. L'ouvrage se termine par l'exposé du diagnostic différentiel des polyarthrites chroniques.

Arthrite deformante. — Cette affection attaque surtout les grosses articulations des extrémités : épaule, hanche, genou; elle se localise également à la colonne vertébrale, determinant alors la spondylite déformante. Elle se rencontre particulièrement chez les individus âgés, et l'on invoque souvent, pour expliquer son origine, le traumatisme, soit qu'il s'agisse d'un seul traumatisme très appréciable, soit qu'il faille considérer de nombreux traumatismes peu intenses par eux-mêmes.

Le début de cette affection est insidieux : le malade se plaint de douleurs vagues, et l'on constate de la crépitation et de l'atrophie musculaire; puis surviennent les troubles de la motilité et l'ankylose.

Généralement, la lésion est monoarticulaire, et l'on ne constate pas de troubles généraux.

Les auteurs ont pratiqué une série très nombreuse d'examens radiologiques, qui les ont conduits à admettre que la lésion primitive est l'inflexion du cartilage, surtout au genou; à la rotule, on constate d'abord la présence de petites excroissances sur les bords de l'os, puis les contours deviennent irréguliers, et le cartilage disparait. Les lésions osseuses varient selon la région considérée; l'atrophie est marquée surtout du côté de la hanche.

La radiographie permet de constater : 1° des déformations d'ordre mécanique; 2° de la néoformation osseuse. L'anatomie macroscopique et microscopique des lésions fait l'objet du chapitre suivant : cette étude amène les auteurs à considérer les lésions de la synoviale dans l'arthrite déformante comme dues à un traumatisme secondaire (inneres Trauma).

Pour l'étiologie, jusqu'à présent cinq théories principalement étaient données pour en donner l'explication : 1° détérioration mécanique par usure des extrémités du membre; 2° troubles trophiques séniles; 3° modifications du système nerveux central; 4° traumatisme; 5° processus d'inflammation antérieurs.

Les auteurs divisent l'arthrite déformante en :

a) Arthrite déformante spontanée;

b) Arthrite déformante réactionnelle : 1° dans la vieillesse; 2° après traumatisme; 3° après inflammation;

Après quelques indications thérapeutiques et la relation de quelques cas, nous arrivons à l'étude de la

Polyarthrite progressive primaire chronique. — Les auteurs nous présentent vingt-trois cas de malades atteints de cette affection. Les articulations des doigts et du genou sont le plus fréquemment atteintes; l'articulation de la hanche le plus rarement. Si la symétrie des lésions est un phénomène fréquent, elle n'est cependant pas nécessaire. Les auteurs pensent que c'est à tort que l'on a dénommé ces lésions lésions déformantes, car si la déformation est visible à l'aspect extérieur (de la main, notamment), elle ne l'est nullement à la radiographie. Ils estiment préférable de conserver ce qualificatif aux affections, telle l'arthrite déformante, où des lésions osseuses ou cartilagineuses sont radiologiquement perceptibles, abstraction faite des lésions histopathologiques dans l'un et l'autre cas.

Un très grand nombre de radiographies très démonstratives de diverses articulations prouve à l'évidence que, si parfois de petites exostoses peuvent être reconnues, dans l'immense majorité des cas, on ne constate aucune déformation osseuse. Toutefois, il est très admissible que, quoique non identiques, les processus d'arthrite déformante et de polyarthrite progressive primaire chronique puissent coexister et présenter une combinaison de leurs diverses lésions.

Les auteurs suivent ensuite l'évolution des lésions : les stades successifs font l'objet d'une étude très complète, et ils terminent ce chapitre en émettant la proposition suivante, résultat de leurs déductions sur ce terrain : « Si, au cours d'une polyarthrite primaire progressive chronique survient une modification de la constitution des extrémités articulaires qui ne peut s'expliquer par un mode purement mécanique, mais plutôt par une intervention active du cartilage et de l'os, on se trouve alors en présence d'une arthrite déformante compliquant secondairement la polyarthrite progressive ».

Après quelques mots sur le diagnostic encore incertain de l'affection, Hoffa et Wollenberg exposent les théories diverses qui ont cherché à expliquer l'étiologie du mal. Ni la théorie nerveuse, ni l'hypothèse d'un rhumatisme articulaire secondaire, ni la théorie infectieuse ne peuvent satisfaire. Il faut toutefois attribuer une importance à divers agents : conditions de vie, hérédité, ambiance.

Au point de vue thérapeutique, il faut éviter les manœuvres de redressement forcé; parfois, l'intervention chirurgicale ou les injections gazeuses intra-articulaires pourront donner quelque résultat.

Rhumatisme articulaire chronique secondaire. Ici, les lésions radiologiques paraissent être sensiblement les mêmes que dans l'affection précédemment décrite; mais on constate en plus une tendance très marquée à l'ankylose, à la synostose des segments squelettiques. Les mêmes facteurs étiologiques ont été invoqués pour la polyarthrite progressive primaire chronique. Ici, également, de nombreuses radiographies illustrent le travail.

Enfin, nous trouvons une étude très documentée de l'anatomie pathologique des polyarthrites chroniques, étude où les auteurs, à côté des faits recueillis dans la littérature, apportent l'important appoint de leurs recherches personnelles. Un chapitre de diagnostic différentiel termine cet ouvrage, d'un intérêt primordial pour tout praticien.

Dr ERNEST RENAUX.

G.-A. WOLLENBERG. **Etiologie de l'arthrite déformante** (Aetiologie der Arthritis deformans. (Ferdinand Enke, Stuttgart, 1910.)

L'auteur étudie les conditions de production de l'arthrite déformante : par la suite de ses observations cliniques et anatomiques, il croit devoir attribuer le rôle le plus important à l'artériosclérose, non pas cependant comme agent immédiat, mais comme agent prédisposant. Survienne chez l'artéro-scléreux le « mechanisches Moment » (traumatisme, processus inflammatoire, etc.), et l'arthrite déformante se développera. L'auteur considère d'ailleurs comme prédisposant à cette affection tout état de faiblesse ou d'atrophie des os, de même que les états de marasme survenant dans la vieillesse, ou au cours d'affections graves, telles que cancer et tuberculose.

Dr ERNEST RENAUX.

ALBAN KÖHLER. **Lexique des formes radiographiques limitrophes des états encore normaux et des états déjà pathologiques** (Lexikon der Grenzen des Normalen und der Anfänge des Pathologischen im Röntgenbilde). Gräfe et Silem, Hambourg, 1910.)

Le diagnostic précoce est souvent un des plus beaux triomphes de la radiographie : n'est-il pas la sauvegarde fréquente d'une santé gravement compromise ? Mais encore importe-t-il de se

garder de toute erreur dans l'interprétation du radiogramme, car une erreur peut amener les conséquences les plus graves; la chute suit de bien près le triomphe.

Le livre que voici, et que nous devons à la plume d'un des radiographes les plus autorisés, est de nature à faciliter à tout le monde cette interprétation, si délicate dans maintes circonstances : concis mais toujours précis, peu volumineux mais abondante en détails et en considérations judicieuses, fruit d'une laborieuse carrière et d'une expérience basée sur l'étude attentive d'un nombre considérable de clichés, il consigne tous les écueils dont il faut se garder.

Que nous sachions, il n'existe pas de publication radiologique d'une utilité plus incontestable et plus immédiate pour tout le monde, pour le praticien que ce lexique mettra à l'abri des erreurs flagrantes, pour le radiographe débutant dont il guidera les premiers pas hésitants, et même pour le radiographe rompu à toutes les difficultés, qui pourra y trouver maintes fois quelque heureuse inspiration.

Il est de ces erreurs que tout médecin, soucieux de son art et de sa personne, ne peut commettre. Telles sont ces prétendues fractures du coude chez l'enfant ; telles sont ces prétendues fractures de Scheperd à l'astragale; telles sont encore ces prétendus calculs urétéraux, ces *taches pelviennes*, qui ne sont rien d'autre pour la plupart que des phlébolithes projetés malencontreusement sur le trajet des uretères. Et que dire de cette fameuse fabella, ce corps étranger fantôme, véritable attrape-nigaud qui alluma tant de fois l'appétit chirurgical ?

Mais ce sont là des erreurs grossières, humiliantes, pièges vulgaires tendus à l'ignorance la plus endurcie et il semble fort douteux que le livre de Köhler parvienne jamais à ouvrir tous les yeux : il est des aveugles qui ne verront jamais.

Il y a des causes d'erreurs plus fréquentes, plus subtiles, plus fallacieuses, que seule une étude sérieuse permet de reconnaître : ce sont toutes ces atypies, toutes ces formes inaccoutumées, tous ces détails étranges qui se montrent à chaque instant sur nos radiogrammes. Se pose alors souvent une question troublante : ces images insolites, énigmatiques, sont-elles encore du ressort de l'état normal ou bien marquent-elles les tout premiers débuts d'une lésion ? Problème grave assurément, car, d'une part, une interprétation erronée peut suggérer le diagnostic d'une lésion qui n'existe pas et amener ainsi un traitement, voire une opéra-

tion, souvent graves et toujours inutiles; elle peut, d'autre part, dissiper à tort les soupçons cliniques d'une affection naissante, donner une assurance trompeuse et causer, à la faveur de l'inertie médicale, un préjudice peut-être fatal.

Nous chercherions en vain la solution de ces problèmes si variés et si embarrassants dans nos nombreux ouvrages et atlas de radiologie normale ou pathologique, qui, eux, ne donnent que des descriptions classiques et ne reproduisent que des images typiques : nous avons, au contraire, toutes chances de la trouver en quelques instants dans le livre si original du radiographe de Wiesbaden, grâce à la documentation considérable qui s'y manifeste et à l'arrangement heureux des matières sous forme de lexique.

Consacrant depuis longtemps toute son attention à ces formes limitrophes de l'état normal et de l'état pathologique, Köhler a consigné ici tous les éléments qui doivent entrer en ligne de compte dans la discussion et dans l'interprétation judicieuse de ces cas si variés et si fréquents de nature à embarrasser même la sagacité du radiographe le plus expérimenté.

Nous devons lui savoir gré d'avoir accompli œuvre si utile et si difficile. Plaçons donc ce bon livre à la portée de notre main, tout près de notre table de travail : il est un de ceux qu'on étudie avec fruit et qu'on consulte et reconsulte à chaque instant avec pleine satisfaction.

Dr Klynens.


Fig 1

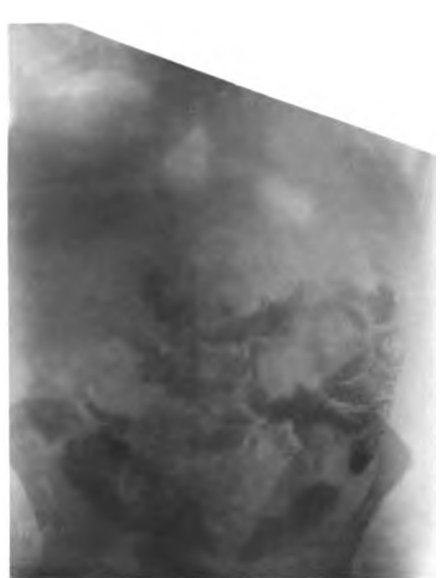

Fig. 2.


Fig. 3.


Fig. 4.

Dr Lester Léonard.



Fig 1. Fig. 2.

Dr Alban Köhler.



Fig 1. Fig. 2.

L'EXPLORATION RADIOLOGIQUE DU CRANE

par le Professeur Dr Max LEVY-DORN
Chef de service à l'hôpital Rudolf Virchow (Berlin)

—

Planche VI

—

En ce qui concerne les affections du crâne, les rayons X ne peuvent déceler un état anormal qu'à la condition que les os soient le siège d'altérations ou que la masse cérébrale héberge une substance imperméable, comme un foyer de calcification ou un corps étranger. Ils ne peuvent déceler trace des processus évoluant dans la substance cérébrale elle-même, tels que les abcès et les tumeurs, à moins qu'une des éventualités précédentes ne se présente en même temps.

Tout en tenant compte de ces restrictions, nous devons convenir que bien peu de publications se rapportent à des constatations radiologiques faites au cours des affections du crâne. Aussi ne sera-t-il pas inutile peut-être de rapporter quelques observations intéressantes, d'autant plus que l'hospitalité du *Journal de Radiologie* nous permet d'illustrer l'histoire de ces cas de façon appropriée au moyen de documents photographiques convenables.

I. Tumeur de l'hypophyse de la grosseur d'une noix

Le patient est âgé de 31 ans : il entra le 20 janvier 1908 à l'hôpital Virchow, dans le service du prof. Dr Borchard. En octobre 1906, l'acuité visuelle de l'œil gauche commença à décli-

ner et depuis trois mois, cet œil est complètement perdu. A partir du mois de novembre 1906 se déclarèrent souvent des accès de douleurs dans la région temporale et frontale gauches, et moins souvent au sommet du crâne et à la région occipitale. Peu à peu le champ visuel diminua aussi à droite : le patient déclare que la perception visuelle n'est conservée de ce côté droit que dans le segment nasal du champ visuel.

De tous les autres sens, le sens olfactif seul montre quelques anomalies : perception subjective de benzine; odorat un peu diminué à gauche.

A part une fatigue générale, une tendance au sommeil et une légère démence, il n'y a pas d'autre particularité à noter. Il n'y a pas de vomissements, pas de convulsions, pas d'acromégalie. La sensibilité du crâne à la percussion est variable.

De l'examen ophtalmologique fait le 8 février 1906 par le Dr Fehr, nous retenons les données suivantes : parésie de l'oculomoteur gauche, et particulièrement de toutes ses branches externes (élévateur palpébral). Lenteur du réflexe pupillaire à gauche pour la lumière et la vision rapprochée. La papille est pâle, à contours indécis (papille de stase régressive).

A droite, papille de stase des plus prononcée : le champ visuel n'est conservé que dans le segment nasal; pas d'autres particularités.

Durant la période d'observation se manifestèrent des accès intenses d'agitation : le patient sautait du lit et criait, mais se calmait vite.

Occasionnellement le crâne se montrait d'une sensibilité extrême à la palpation et le pouls tombait à 48 pulsations.

Comme l'I K, pas plus que les frictions mercurielles, ne provoqua d'amélioration, l'intervention sanglante fut tentée. A la première (15 février 1906), avec incision frontale, il fut impossible d'arriver à la tumeur : mais le 26 février 1906, après reclinaison latérale du nez (Schlosser), on arriva à enlever la selle turcique et quelques petits morceaux de la tumeur.

L'examen histologique montra qu'il s'agissait d'une tumeur hypophysaire typique, à prolifération irrégulière, progressive,

du parenchyme de l'hypophyse avec résorption osseuse. A part quelques incidents, le patient vit, après l'opération, son état s'améliorer assez rapidement et quitta l'hôpital le 13 mai 1906. Les maux de tête ne se représentèrent plus que rarement : il en fut de même des accès de surexcitation. Les facultés intellectuelles sont satisfaisantes. La fatigue se déclare encore rapidement : le patient doit avoir recours à une canne.

Le 26 juin, il rentre à l'hôpital : son état s'est aggravé : faiblesse de mémoire, douleurs de tête et de nuque, convulsions et vomissements. Mais, à part l'amaurose et l'atrophie du nerf optique du côté gauche, et le rétrécissement du champ visuel du côté droit, les symptômes oculaires avaient presque complètement disparu. Amélioré, le patient quitta l'hôpital le 1er septembre.

Le radiogramme (pl. VI, fig. 4) ci-joint fut prélevé quelques jours avant la première opération : c'est une prise frontale avec légère inclinaison de la tête. Les corps étrangers, visibles sur l'image, proviennent de repères de plomb appliqués sur le front et sur la région occipitale pour des motifs étrangers à cette publication.

La particularité la plus frappante que nous remarquons ici, c'est une opacité sous forme de ruban, d'origine osseuse, s'étendant au-dessus de la partie antérieure de la selle turcique et séparée seulement de la partie postérieure de l'étage antérieur de la base du crâne par une étroite bande : cette ombre se rapporte probablement à une des apophyses clinoïdes antérieures, corrodée et arrachée. Le dos de la selle turcique n'est pas visible La région de la selle révèle une perméabilité anormale aux rayons dans une étendue d'un gros œuf. Le sinus sphénoïdal se trouve dans la partie postérieure du sphénoïde et est séparé de la face par de larges opacités. Le fond de la selle du côté du pharynx se montre relativement étroit.

Radiodiagnostic : processus destructif des parties osseuses de l'étage moyen de la base du crâne.

L'examen radiographique ne donne pas de renseignements précis sur l'extension du processus : car certaines parties de la

base du crâne, telles que le dos de la selle turcique, ne se montrent pas sur la couche sensible, soit de par leur porosité trop grande, soit de par leur situation désavantageuse. Les clichés, pris après l'opération, confirment également les données précédentes, mais montrent d'une façon particulièrement claire les modifications produites par la résection des parties osseuses. Nous avons cru pouvoir renoncer à la reproduction d'un de ces clichés.

II. **Gomme du crâne**

La patiente, âgée de 44 ans, est entrée dans le service du professeur Buschke le 26 juin 1907. Elle contracta la syphilis il y a sept ans. Des ulcérations se manifestèrent aux parties génitales ainsi que des douleurs dans tous les membres; des cures mercurielles intenses amenèrent la guérison. Il y a trois ans, douleurs et raideur dans les genoux. Il y a un an, il se forma sur le front une tuméfcation qui s'ouvrit; du pus et des petits fragments osseux furent éliminés par l'ouverture. Depuis cette époque, le traitement de la patiente consista en applications d'emplâtres mercuriels avec administration d'iodure de K, mais n'amena pas de résultat notable.

Au moment de son entrée à l'hôpital, la patiente, de petite taille et en mauvais état de nutrition, portait, un centimètre au-dessus des sourcils, deux ulcérations profondes de la grandeur d'une pièce d'un marc, à bords nets, comme taillés à l'emporte-pièce : le fond des ulcères était formé par de l'os nécrosé recouvert d'une couche de pus verdâtre. Le tégument adjacent était de couleur bleuâtre et montrait des cicatrices blanches et nacrées. En outre, une cicatrice rayonnée occupait le dos du nez et les jambes étaient couvertes de cicatrices d'ulcères et de plaques d'eczéma. La nature syphilitique de l'affection ne pouvait faire l'ombre d'un doute, d'autant plus que la déviation du complément avait été positive (24 août). Comme une cure aux frictions mercurielles, commencée le 8 juin, ne donna aucune amélioration notable, on enleva à la gouge le foyer de nécrose osseuse (3 août). Le 7 décembre, la patiente, non complètement rétablie, quitta l'hôpital.

Le radiogramme (pl. VI, fig. 1) prélevé (29 juillet) avant l'intervention chirurgicale, montre les particularités suivantes :

Au-dessus du sinus frontal, à gauche de la ligne médiane, l'os montre une zone claire de la grandeur d'une prune; le centre de cette zone est occupé par un disque qui est difficilement perméable aux radiations et qui ne peut être que l'indice d'un séquestre. A droite de la ligne médiane se trouve une opacité de même grandeur et de même forme, parsemée de taches plus claires. La prise latérale, qui n'est pas reproduite ici, montrait aux endroits correspondants, des contours et opacités irrégulières. Les silhouettes des deux gommes étaient évidemment superposées et il n'était pas possible d'en différencier les contours. Mais ces images montraient que les os n'étaient atteints que superficiellement et cette constatation se trouva confirmée au cours de l'intervention.

Radiodiagnostic : Même si nous ne savions rien de l'histoire clinique, devrions-nous encore conclure, avec la plus grande probabilité de par le radiogramme, à l'existence d'une gomme osseuse. La forme ronde des parties altérées, la prolifération osseuse forment les traits caractéristiques de l'affection. L'éventualité d'une ostéomyélite, d'une tuberculose ou d'un traumatisme ne peut arriver qu'en dernière ligne de compte.

Au surplus, la patiente revint un an plus tard (1908) à l'hôpital et entra dans le service de chirurgie du professeur Hermes. A côté de brides cicatricielles, les deux ulcérations persistaient : elles avaient la grandeur d'une noisette et n'étaient séparées l'une de l'autre que par un pont cutané de couleur rougeâtre. Une opération eut lieu le 29 juillet et consista dans l'ablation des parties malades à la gouge, de façon qu'il n'y eut plus qu'une grande cavité : l'os ne fut perforé nulle part. Le radiogramme qui fut prélevé après cette intervention, et que nous n'avons pas reproduit, montre clairement le nouvel état des choses.

III. **Fracture du crâne**

L'ouvrier A. L..., âgé de 44 ans, fut transporté, le 19 février 1908, dans le service du professeur Hermes : il venait de tom-

ber, de deux mètres de hauteur, d'un échafaudage et était sans connaissance.

Des vomissements se produisirent à différentes reprises. Une heure après son entrée, le patient reprit connaissance. Au niveau de la bosse pariétale droite, on constate une plaie saignant quelque peu. Ecchymose sur les paupières et la conjonctive à droite. On ne constata pas d'hémorragie nasale ou buccale : toutefois il y avait du sang dans les matières vomies.

Le facial droit était paralysé. On diagnostiqua une fracture de la base du crâne.

Il y avait en même temps fracture de la clavicule droite. Les symptômes s'amendèrent peu à peu jusqu'au 13 mars : les vomissements cessèrent, le sensorium resta bon; le patient pouvait clore les paupières, froncer le sourcil. Il y a pourtant diminution de l'ouïe à droite : le manche du marteau est injecté; le tympan est normal. On suppute la possibilité d'une lésion du nerf acoustique.

Sans cause appréciable, la température monta le 13 mars et le jour suivant, de violents maux de tête se déclarèrent, avec obnubilation du sensorium et accélération du pouls : on constata, en outre, la rétraction de l'abdomen et des vomissements bilieux.

Les symptômes de méningite cérébro-spinale aiguë persistèrent : la ponction lombaire ramena un liquide trouble contenant des leucocytes polynucléaires, mais ne contenant pas de microcoques. Le patient mourut le 21 mars. On crut à une infection d'origine nasale.

Du protocole d'autopsie (von Hansemann), nous extrayons les constatations suivantes :

Infiltration purulente étendue de la pie-mère de la base de l'encéphale. Les ventricules latéraux sont dilatés et remplis de liquide séro-purulent. Destruction, par contre-coup, de la substance cérébrale seulement à la partie externe du lobe temporal gauche. Du côté de la région temporale droite du crâne existent au moins cinq fragments osseux, s'emboîtant si bien qu'il n'est

pas possible de les déprimer ou de les désajuster. En enlevant la dure-mère de la base et de la voûte cranienne, on ne peut se rendre compte de la grande extension de la fissure. En arrière des fractures décrites ci-dessus, on constate une fêlure courbe qui n'intéresse que la table externe. Un trait de fracture intéresse le rocher droit d'avant en arrière, se divise en deux prolongements, l'un postérieur qui atteint l'os occipital et arrive jusqu'au trou occipital; l'autre, antérieur, qui s'étend jusqu'au sinus sphénoïdal : celui-ci contient un ancien caillot de sang.

L'examen radiographique du 11 mars, antérieur au début de la méningite (projection bitemporale (v. fig. 5), nous donne beaucoup de renseignements sur l'extension de la fracture. S'il fallait faire le décompte de tous les traits de fracture, on devrait répéter mot à mot toutes les données du protocole d'autopsie. Nous voyons sur le temporal les fines fissures aboutir au trait de fracture du rocher, qui est toutefois moins distinct. Le prolongement postérieur de ce trait de fracture est difficile à reconnaitre, mais on voit fort bien son prolongement antérieur s'étendre jusqu'au sinus sphénoïdal. C'est ici que se trouve probablement la porte d'entrée de l'infection.

Si on méconnaissait la distribution des sillons vasculaires du crâne, on pourrait fort bien rapporter à ceux-ci tout le jeu de fines lignes qui dérivent de la fracture.

Outre la direction capricieuse de toutes ces lignes, le fait qu'elles intéressent le rocher et la paroi postérieure de la cavité sphénoïdale plaide en faveur du radiodiagnostic de fracture.

IV. **Projectile dans le cerveau**

Le patient, âgé de 31 ans, lithographe, hospitalisé le 3 avril 1908 dans le service du professeur Hermes, s'était logé une balle dans la tempe droite au cours d'un accès de désespoir. Entre la queue du sourcil droit et la naissance des cheveux, existe une petite plaie ronde, à bords et à fond noircis. La plaie ne tarda pas à guérir.

Antérieurement à sa tentative de suicide, on avait dû interner

le patient dans un établissement à cause de son « nervosisme ». Maintenant encore, l'incohérence de sa conduite nécessita, le 15 avril, son transport à Dalldorf.

Sur le radiogramme reproduit ici (pl. VI, fig. 3) et représentant une prise bitemporale, nous remarquons deux marques de plomb rectangulaires, perforées à leur centre, qui servirent à localiser exactement le projectile. Nous voyons celui-ci à peu près au milieu de la cavité cranienne : nous distinguons, en outre, trois petits fragments de projectile au niveau de l'étage antérieur de la base du crâne : au-dessous d'eux se trouve encore une quatrième. La localisation établit que le projectile se trouve à 3 1/2 centimètres au-dessus et autant de centimètres à peu près en arrière du repère auriculaire : elle établit, en outre, que la balle est logée 4 centimètres en arrière de la selle turcique, à gauche de la ligne médiane. Les déterminations exactes sont les suivantes : diamètre transversal de la tête, 15 centimètres; la tête reposant sur le côté droit, c'est-à-dire sur le côté répondant à la porte d'entrée du projectile.

Nous comptons, à partir de la plaque photographique, une distance de 11,1 centimètres jusqu'au projectile, de 7,5 centimètres jusqu'au petit fragment postérieur, de 6,3 centimètres et de 5,5 centimètres jusqu'au fragment inférieur.

Les éclats de projectile se trouvent donc vers la ligne médiane, un peu à droite, tandis que le projectile lui-même est logé à 3,5 centimètres à gauche de cette ligne médiane.

En vue de la localisation, nous avons employé un dispositif permettant de déplacer le tube de Rœntgen latéralement et parallèlement à la plaque.

Cette observation montre une fois de plus que nous ne disposons pas de meilleur moyen que la radiographie pour déterminer le siège, la forme et le nombre des projectiles. La méthode de localisation, qui consiste à faire des prises perpendiculaires et qui est encore souvent en usage, donne des résultats moins précis que la méthode à laquelle nous avons recours.

Pour terminer, nous nous permettons de rapporter encore deux observations peu fréquentes.

Le radiogramme 6 (pl. VI) se rapporte à un processus syphilitique qui avait entamé presque toute la moitié droite de l'os frontal. La projection de cet os montre de nombreuses taches claires, qui lui donnent un aspect spongieux.

Le radiogramme 2 (pl. VI) montre un sinus péricranien par traumatisme : on distingue clairement la perforation osseuse à travers laquelle le sang s'est épanché sous le cuir chevelu, et la tuméfaction qui en résulte.

RADIOTHÉRAPIE DU RHINOSCLÉROME

par le Dr M.-J. WUNDERLICH (Guatémala)

PLANCHES VII, VIII, IX et X

La découverte de Röntgen, féconde en bénéfices inappréciables comme moyen d'exploration, nous a fourni aussi des armes puissantes pour lutter efficacement contre plusieurs maladies auparavant très rebelles à tout autre traitement ou considérées comme incurables. Dans cette catégorie figure le rhinoscléome, appelé plus exactement sclérome respiratoire, très fréquent dans nos pays.

Encouragé par le bon résultat que j'ai obtenu dans trois cas soumis aux irradiations röntgéniennes, que je fis connaître dans un petit travail au Ve Congrès médical pan-américain, dont le siège eut lieu dans notre ville en août 1908, et aussi par la publication à la même date du Dr Quiñonez, de la république voisine du Salvador, dans laquelle il parle de l'emploi favorable des rayons X pour le traitement de la dite néoplasie, j'ai continué mes études avec un intérêt plus grand encore, ayant appliqué, jusqu'aujourd'hui, la méthode chez seize individus de ma clientèle privée atteints de rhinosclérome, avec un succès remarquable.

Dans tous les cas, guéris depuis quelque temps, le bon résultat a été durable; du moins je n'ai pas encore vu de récidives.

Les traits de cette maladie, dont je ferai un bref résumé, sont assez caractéristiques dans la plupart des cas pour arriver au diagnostic. En cas de doute, on pourrait prélever un morceau de tumeur pour faire l'examen histologique.

Le rhinosclérome commence habituellement par la cloison des

fosses nasales, sous la forme de nodules ou plaques dures, d'une consistance presque cartilagineuse, avec invasion lente et progressive, presque toujours symétrique, des fosses nasales, de la voûte palatine, du voile du palais, du pharynx, du larynx et même de la trachée.

Le nez élargi, très souvent énormément, a un aspect tout à fait typique et répugnant. Les nodules sont quelquefois visibles au dehors des narines, et ordinairement aussi la lèvre supérieure est envahie, et seulement dans un petit nombre de cas la lèvre inférieure. L'obstruction nasale arrive après un certain temps à être complète, accompagnée d'écoulement fétide. Dans les périodes avancées, l'affection devient très gênante et provoque des troubles sérieux de la déglutition, de la phonation et de la respiration.

On sait que toutes les tentatives d'extirpation sont suivies de rapide récidive.

L'affection est fréquemment observée dans notre pays parmi les indigènes et les métis de la classe pauvre. Je ne l'ai jamais vue chez les Européens.

La contagion doit avoir lieu seulement dans des conditions très spéciales, qui ne sont pas encore bien connues, car aucun membre des familles des malades que j'ai eus en traitement n'a été victime de la contagion.

La radiothérapie dans cette affection est d'une action assez rapide : on assiste à la régression des masses néoplasiques dans un court délai et on obtient généralement la désobstruction plus ou moins complète des fosses nasales avec la diminution des dimensions que le nez avait atteintes à cause du sclérome. L'état moral du malade, toujours très accablé, se relève dès le commencement du traitement, dû à la rapide amélioration des lésions.

Le technique que j'emploie, et à laquelle je suis arrivé avec mes expériences, est la suivante : pendant trois séances, avec un mois d'intervalle, dans chacune desquelles je fais absorber aux tissus malades la dose correspondant à la teinte B du radiomètre et au n° 1 du chromoradiomètre de Bordier, suivies de deux ou trois mois de repos, pour éviter une pigmentation très

marquée de la peau ou de la radiodermite très intense; ensuite on soumet le patient, en cas de nécessité, à deux autres séances avec le même intervalle, suivies d'une nouvelle période de repos. Les irradiations sont continuées de cette façon jusqu'à ce qu'on arrive au résultat voulu.

Dans les traitements des muqueuses, j'administre mensuellement une dose analogue sans interruption, sauf en cas de réaction intense.

L'outillage dont je me sers est le meuble d'Arsonval-Gaiffe avec des tubes Chabaud ou Muller et le localisateur du Dr Belot.

La qualité des rayons appliqués est de 6-7 Benoist, tandis que la distance de l'anode aux tissus est maintenue à 15 centimètres dans le cas d'irradiation sur le nez, et à 22 centimètres quand le traitement a été dirigé sur la voûte palatine ou le pharynx.

Dernièrement, j'ai commencé à utiliser le nouveau meuble crédence de la maison Gaiffe sur courant alternatif (120 volts, 50 périodes), muni du transformateur Rochefort n° 2 et de l'interrupteur Blondel, avec lequel j'ai réussi à obtenir le virage des pastilles de Sabouraud et Noiré à la teinte B, en quatre ou cinq minutes, l'intensité du courant au primaire ayant été de 6 ampères et de 1.2 milliampères dans le circuit du tube.

Je me propose d'employer prochainement des rayons filtrés, dans le but de pouvoir faire des séances moins espacées sans danger de provoquer une forte réaction sur la peau.

Les portions envahies par la maladie dans ces divers cas étaient les suivantes : les fosses nasales seules, dans les observations nos 1, 11, 12, 15; les fosses nasales, la voûte palatine et l'arrière-gorge dans les observations nos 2, 7, 8, 9, 13, 14; les fosses nasales, la lèvre supérieure et l'intérieur de la bouche dans les observations nos 4, 5, 6, 16; enfin, les fosses nasales, le voile du palais et le larynx chez le malade de l'observation n° 3 (fig. 9). Pour agir contre les masses néoplasiques du larynx menacé d'obstruction dans ce dernier cas, les irradiations furent faites à travers la peau du cou.

Dans le tableau ci-contre, je ferai connaître les résultats que j'ai observés chez les seize malades traités par les irradiations.

Numéro de la photographie	Numéro de l'observation	Initiale du nom des patients	Temps écoulé depuis le commenc. de l'affection	Traitements antérieurs sans résultats	Etat actuel des malades
	1	Mme C. A.	6	Inject. modificat.	Guéris. compl dep. 3 ans
10	2	Mr E. G.	12	Op. Ollier; 3 curet.	» » 2 1/2 ans
9	3	Mr D. C.	8	» » Finsenthér.	» » 2 ans
1 & 2	4	Mme M. P.	6	2 curetages	» » 8 mois
3 & 4	5	Mr C. B.	8	Op. Ollier	Presq. guéri. En traitem
	6	Mme R. C.	12	» »	Guéris. compl. dep. 1 an
	7	Mr F. A.	4	Curetage	» » » 8 mois
	8	Mr R. U.	3	» Cautère	» » » 8 mois
5 & 6	9	Mr G. G.	5	Aucun	» » » 6 mois
	10	Mr R. S.	18	3 curet.; électrol.; Finsenthérapie	Presq. guéri. En traitem.
11	11	Mr M. P.	2	Aucun	Guéris. compl. dep. 6 mois
12	12	Mme S. H.	4	»	» » » 6 mois
7 & 8	13	Mme J. Ch.	3	»	» » » 1 mois
	14	Mr F. L.	20	Caustiques divers	En trait. Très amélioré
13	15	Mr A. S.	7	Curetages	» »
14	16	Mr E. A	13	Op. Ollier	» »

UN CAS DE « MAINS FOURCHUES »

OU

ECTRODACTYLIE BILATÉRALE

par le Dr J. MOREAU (Bruxelles)

—

PLANCHE XI

—

Ce terme barbare d'ectrodactylie désigne l'absence congénitale des doigts ou orteils médians; les métacarpiens ou métatarsiens correspondants font généralement défaut. Il résulte de ce déficit une fissure de la main, remontant jusqu'au carpe; la main se divise en deux segments divergents; de là provient la dénomination populaire de main ou pied fourchu.

Cette lésion est assez rare; son étude a été poussée assez loin au cours des dernières années, grâce à la radiographie. Le malade que nous avons eu l'occasion d'examiner, et dont nous relatons ci-dessous l'observation, en y joignant les radiogrammes obligeamment fournis par le Dr Hauchamps, représente une variété assez curieuse d'ectrodactylie. Un intérêt d'un autre ordre s'attache à cette description, à savoir l'utilisation fonctionnelle de mains ainsi estropiées; l'adaptation à cette mutilation est réellement extraordinaire.

I. Vandenh..., commissionnaire, âgé de 25 ans, présente les *antécédents héréditaires suivants :*

Son père est mort à 55 ans, d'une attaque d'apoplexie; il était commissionnaire de place.

Mère morte à 40 ans environ, d'empoisonnement.

Un frère vivant, 23 ans, bien portant.

Un frère mort à 38 ans, d'une attaque d'apoplexie (?).

Quatre sœurs vivantes, en bonne santé.

Aucun des membres de sa famille ne présente de malformation congénitale.

Comme *antécédents personnels*, une atteinte de gale et un chancre induré, apparu depuis un mois environ.

Les malformations qu'on remarque aux mains du malade sont congénitales. Il les attribue à une frayeur éprouvée par la mère, pendant la gestation, à la vue d'un gros crabe. Comme la plupart des observations destinées à établir l'influence des émotions maternelles sur le fœtus, celle-ci est bien vague et bien peu convaincante. Rapportées par des profanes de la médecine, sans donnée certaine sur la date de la frayeur éprouvée, elles sont impuissantes à démontrer cette influence sur des organes souvent déjà développés — bien ou mal — au moment de l'émotion maternelle.

Nous ne tirerons donc aucune conclusion des allégations du malade à ce sujet, et nous passerons à la *description des malformations*.

Il s'agit d'un homme de forte stature et d'apparence très solide.

Malformations de la main droite

Le bras droit se termine par une main pourvue de deux doigts seulement, le pouce et l'auriculaire. La fourche qui les sépare pénètre dans le métacarpe et s'étend presque jusque près du carpe.

Les doigts sont tous deux déviés : la phalangette du pouce est fortement inclinée en dehors, formant un angle de 30° environ avec la phalange.

A l'auriculaire, la phalangine est fléchie à angle droit sur la phalange; elle est ankylosée dans cette position; il existe en même temps une torsion ou rotation axiale du métacarpien correspondant, telle que la phalangine est fixée en flexion, non point dans le sens antéro-postérieur, mais presque directement

en dehors; l'extrémité du doigt arrive presque au contact du pouce, dans la position de repos.

Le pouce est très volumineux, l'auriculaire plutôt grêle. A part ces déviations, le pouce et l'auriculaire sont normaux comme aspect. Un étranglement ou plutôt une encoche assez nette marque en dedans l'implantation du pouce sur son métacarpien.

A la paume de la main, les éminences thénar et hypothénar apparaissent bien constituées; une seule particularité est à noter : l'éminence thénar s'est rapprochée de l'hypothénar en prenant une direction presque verticale (elle est ordinairement fortement oblique). L'interstice qui sépare ces éminences s'étend jusqu'à la base de la paume; la fourche se termine à angle très aigu et se prolonge par un sillon assez profond jusqu'au talon de la main.

A la face dorsale, il faut signaler, outre la position en torsion ou inclinaison du cinquième métacarpien, position qu'on perçoit nettement à la simple inspection, une saillie osseuse anormale correspondant vraisemblablement à l'os carpien sous-jacent.

A la palpation du poignet, sous l'apophyse styloïde du cubitus, on reconnaît le pyramidal surmonté du pisiforme. Sous cet os, on remarque une encoche profonde, l'os crochu étant reporté fortement en dedans. Il semble y avoir ankylose du poignet (radius et cubitus avec la première rangée du carpe).

La *radiographie* nous fournit des notions très précises sur les modifications du squelette des mains.

Radiographie de la main droite

A droite, on constate tout d'abord que les segments osseux du pouce et de l'auriculaire existent seuls; la bifurcation s'étend jusqu'au carpe, qui est lui-même anormalement bifide.

Les phalanges et le métacarpien de l'auriculaire sont normaux comme nombre et configuration; leur développement s'est effectué normalement, sauf peut-être la tête de la phalange, qui s'est atrophiée; l'ankylose phalango-phalangienne n'est point

due à une fusion osseuse complète. Le métacarpien est figuré de trois quarts et la phalange de profil, disposition qui facilite grandement l'opposition de l'auriculaire au pouce.

Le squelette du pouce est formé d'une phalange normale et d'une phalangette dont la base est hypertrophiée, irrégulière et porte une exostose bicorne. Le métacarpien qui supporte le pouce est plus court que normalement et très épais; sa forme est quelque peu atypique et sa courbure est exagérée.

Les os du carpe présentent les modifications les plus profondes :

Supportant le cinquième métacarpien, l'os crochu montre son contour habituel et son apophyse fortement développée. Plus haut que l'os crochu, et s'articulant normalement avec lui, se trouve le pyramidal avec le pisiforme. Puis vient un semi-lunaire atypique, de forme conique, à base radiale; il s'articule non seulement avec le pyramidal, mais aussi avec l'os crochu. Son sommet correspond au sommet de la bifurcation; il sert de trait d'union entre la rangée interne du carpe et la rangée externe.

Celle-ci est presque méconnaissable : on y remarque un scaphoïde (?) articulé avec le radius et le semi-lunaire; il est énorme et sa forme est triangulaire avec une encoche inférieure et un trait d'épaississement à son bord interne, ce qui semble indiquer une fusion imparfaite avec un autre os. Sous lui, on trouve un os dirigé horizontalement et offrant la forme en haricot du scaphoïde normal. Enfin, deux petits os s'articulent avec lui et donnent appui au premier métacarpien; ce sont le trapèze le trapézoïde.

Le radius et le cubitus sont normaux.

En résumé, absence complète de l'index, du médius, de l'annulaire et des métacarpiens correspondants; fissure du carpe avec altérations profondes des os externes et absence du grand os.

Malformations de la main gauche

La main gauche présente une déformation analogue à celle de la droite, sans être tout à fait identique; l'ectrodactylie est donc

bilatérale, mais non symétrique. Il existe en effet quatre doigts à gauche, tandis qu'à droite on observe une bidactylie.

A gauche, la fourche n'atteint pas la base des métacarpiens; elle s'arrête un peu au-dessus du milieu de la main; elle se termine par un angle fortement arrondi et fortement ouvert. Les deux branches sont donc notablement écartées l'une de l'autre.

Chaque branche de la fourche est constituée par deux doigts : au bord cubital, on trouve l'auriculaire et l'annulaire; au bord externe, le pouce et l'index. C'est donc le médius qui fait défaut.

L'auriculaire et l'annulaire sont normaux en longueur et en volume; l'annulaire est même hypertrophié. Ces deux doigts ne présentent qu'une seule anomalie, c'est l'ankylose en flexion à angle droit au niveau de l'articulation phalango-phalangienne. Il existe, comme à droite, une inclinaison ou torsion des métacarpiens, de telle sorte que les phalangiens et phalangines ne se dirigent point vers l'éminence hypothénar, mais bien latéralement vers l'index.

L'ankylose en flexion est moins prononcée à l'auriculaire; des mouvements limités sont encore possibles pour la phalangine et la phalangette. Dans la position de repos, les doigts ont une direction strictement parallèle.

Les métacarpiens et les parties molles correspondantes offrent leurs caractères normaux. Ces os se trouvent, comme nous venons de le dire, inclinés et en rotation vers l'axe de la main; c'est la position qu'ils prennent chez un individu sain dans certains mouvements, par exemple pour affronter les extrémités du petit doigt et du pouce.

Le pouce et l'index sont fortement modifiés dans leur structure. En premier lieu, ils sont soudés l'un à l'autre dans presque toute leur étendue; ils sont réunis jusqu'au niveau de l'articulation interphalangienne du pouce par une palmure lâche. A ce niveau, émergent en divergeant légèrement, d'une part la phalangette du pouce, d'autre part la phalange de l'index. A cette phalange fait suite une phalangine très courte, formant un coin à base interne La phalangette s'implante latéralement, en formant

un angle droit avec l'axe de la phalange et se dirige en dehors vers l'extrémité du pouce, arrivant presque au contact de ce segment.

A la palpation, on reconnait l'existence de deux métacarpiens isolés; il s'agit donc d'une syndactylie membraneuse, sans fusion osseuse. Les phalanges sont bien conformées, à l'exception de la phalangine de l'index.

Les deux groupes de doigts sont plus écartés l'un de l'autre à gauche qu'à droite; la fourche est plus large mais la fissure ne se prolonge point dans le massif du carpe, quoique l'inspection des parties molles fasse supposer le contraire.

Il faut encore noter le mode d'implantation des métacarpiens sur le carpe. La base d'implantation du deuxième et du quatrième métacarpien sur le carpe est fortement reportée en arrière; leurs extrémités supérieures forment donc une saillie bien marquée au dos de la main, saillie qui dépasse le plan de la face postérieure de l'avant-bras. Les métacarpiens en question sont, en totalité, sur un plan postérieur à celui du premier et du cinquième.

En outre, le premier et le second de ces os sont presque exactement superposés dans le sens antéro-postérieur. Le quatrième et le cinquième de ces os ne sont point situés l'un à côté de l'autre, dans le sens de la largeur de la main; le quatrième se trouve implanté sur un plan postérieur et fait une forte saillie sur le dos de la main, tandis que le cinquième est plus en avant. En somme, les deux groupes de métacarpiens forment, au dos de la main, deux versants, qui se rejoignent à angle assez aigu : le versant externe constitué par les métacarpiens du pouce et de l'index est presque vertical; l'interne, formé du quatrième et du cinquième métacarpien, est fortement oblique en avant.

Le carpe également a subi des modifications pour suivre ce mouvement des métacarpiens; il s'est fortement incurvé, les os correspondant aux deuxième et quatrième métacarpiens s'étant déviés en arrière. On palpe très nettement, à la base de l'annulaire, une masse osseuse faisant fortement saillie au dos de la

main, occupant exactement le sommet de la fourche et se prolongeant verticalement, sur la face latérale de l'annulaire, sur une longueur de 2 centimètres environ; elle est entièrement soudée à l'annulaire et correspond au médius atrophié.

Nous voyons donc aux deux mains une ectrodactylie avec ce caractère spécial que les extrémités des doigts sont déviées uniquement en dehors. On ne peut donc parler de mains en pince de homard, malformation dans laquelle les doigts se recourbent vers l'axe médian, leurs extrémités allant à la rencontre l'un de l'autre. Dans notre cas, au contraire, les déviations sont parallèles et les extrémités digitales s'éloignent au contraire l'une de l'autre. La combinaison de syndactylie (pouce et index gauches) avec l'ectrodactylie mérite également d'être signalée; la coexistence de ces deux malformations est relatée dans un certain nombre d'observations analogues.

Radiographie de la main gauche

Sur la radiographie de face, on voit que les métacarpiens ne sont point étalés les uns à côté des autres, sur un même plan; ils sont superposés, le deuxième recouvrant en partie le premier et le quatrième recouvrant le cinquième; les métacarpiens extrêmes se présentent presque de profil, ce qui montre bien le mouvement de rotation de ces os; par suite de cette disposition, les groupes internes et externes s'opposent plus directement l'un à l'autre et la préhension, suivant le mécanisme de la pince, en est grandement facilitée.

Le squelette du pouce est normal.

A l'index, une première anomalie nous est fournie par la phalangine; ce segment est considérablement réduit de volume; il est représenté par un petit fragment cunéiforme, intercalé entre la phalange et la phalangette, lesquelles forment un angle droit et arrivent presque en contact.

La phalangine et la phalange paraissent en voie de fusion complète.

La phalange est plus courte que normalement; sa forme est régulière.

Le métacarpien qui la supporte est incliné très obliquement et arrive au contact de la phalange du pouce. La base de ce métacarpien est fortement élargie, surtout du côté interne, où l'on remarque une apophyse énorme, mais de configuration régulière.

Le squelette du pouce et celui de l'index sont parfaitement distincts et la syndactylie qu'on constate à l'examen extérieur est purement membraneuse.

Le premier métacarpien est supporté par un trapèze normal, derrière lequel on voit un trapézoïde volumineux. Ces deux os s'articulent avec un scaphoïde typique. Le semi-lunaire, le pyramidal et le pisiforme sont également normaux. Mais le grand os et l'os crochu se sont fondus en un bloc osseux énorme, qui s'articule en dehors avec la facette interne du deuxième métacarpien; ensuite on trouve un intervalle non articulaire entre le deuxième et le quatrième métacarpiens; celui-ci et le cinquième métacarpien reposent sur ce bloc osseux.

Si nous en venons enfin au squelette des 4e et 5e doigts, nous voyons celui de l'auriculaire absolument normal. Les phalanges de l'annulaire présentent leur conformation habituelle, sauf la tête de la phalange proprement dite, qui est atrophiée et aplatie par suite de l'ankylose à angle droit. Le quatrième métacarpien n'offre rien à signaler, si ce n'est un renflement à la face interne de sa base. Ce renflement représente-t-il une ébauche, ou plutôt un résidu osseux du médius avorté ? Sa forme semble le faire supposer; il est toutefois difficile de conclure de façon catégorique.

Le radius et le cubitus sont normaux à gauche comme à droite.

Valeur fonctionnelle des mains malformées

L'étude fonctionnelle de mains aussi fortement altérées dans leur structure anatomique, promet des conclusions intéressantes. Nous avons donc recherché attentivement le degré de mobilité de chacun des segments constituant les mains; puis nous avons examiné dans quelles conditions la préhension des objets s'effec-

tue, par quelles manœuvres anormales et avec quelle force. Enfin, les renseignements fournis par le malade concernant sa profession nous ont paru dignes d'être mentionnés.

Mobilité des divers segments de la main droite

A l'auriculaire, nous trouvons une phalangette immobile; l'articulation existe cependant, car de légers mouvements passifs sont possibles; activement, le malade ne peut mouvoir ce segment.

La phalangine est ankylosée complètement, en flexion à angle droit; l'obstacle qui empêche tout mouvement, si minime fût-il, ne réside point dans une fusion osseuse complète, ainsi que la radiographie le démontre : les extrémités articulaires de la phalangine et de la phalange, qui viennent en contact, offrent leur configuration habituelle.

La phalange possède une mobilité plus réelle : elle peut se fléchir de 45° sur le métacarpien.

Enfin, le cinquième métacarpien jouit d'une mobilité tout à fait anormale dans le sens antéro-postérieur : il est capable d'une flexion à 45° sur le carpe et d'une extension de 45° également.

Au pouce, nous observons un fonctionnement analogue. La phalangette, déviée en dehors, n'est point susceptible de mouvements volontaires. On peut lui imprimer de légers mouvements passifs.

La phalange se fléchit jusqu'à angle de 90°.

Le premier métacarpien est capable d'une flexion de 30°.

Les deux doigts qui constituent toute la main droite possèdent une mobilité anormale dans le sens latéral; cette mobilité est tout à fait remarquable et nous en verrons plus loin toute l'utilité fonctionnelle. Ces mouvements de latéralité ont pour siège principal les articulations métacarpo-phalangiennes; ce sont donc les métacarpiens qui se déplacent en entraînant les doigts.

Le mouvement d'abduction ou d'écartement des métacarpiens s'étend jusqu'à former un angle droit. Dans le sens du rappro-

chement ou de l'adduction, la mobilité est également énorme, grâce à la fissure du métacarpe et du carpe; le rappochement s'exécute jusqu'à coaptation complète des bords correspondants des doigts, sans qu'aucun interstice persiste. Même les déviations des segments ankylosés correspondent très exactement.

Les mouvements du poignet se produisent dans les articulations médio-carpienne et métacarpo-phalangiennes. L'ankylose radio-carpienne paraît complète. En d'autres termes, la rangée supérieure du carpe reste immobile sur le radius; par contre, l'os crochu, d'un côté, le trapèze et trapézoïde, de l'autre côté, exécutent une partie des mouvements, qui sont complétés par le déplacement des métacarpiens sur ces os.

La flexion de la main peut atteindre l'angle droit et l'extension 45°.

Ls mouvements d'adduction et d'abduction ont respectivement une amplitude de 45° et 30°.

De cette analyse détaillée des mouvements de la main droite, nous pouvons conclure que l'agent causal de l'ectrodactylie, en détruisant la synergie fonctionnelle qui existe normalement entre les quatre derniers métacarpiens, assimile les métacarpiens restants aux phalanges des individus normaux, grâce à une mobilité très grande dans les différents sens. Les phalanges, à leur tour, jouent le rôle habituel des phalangines et phalangettes.

Quant aux segments distaux, ils sont privés de toute mobilité et leur utilité fonctionnelle est réduite, comme nous le verrons, à un simple rôle de point de fixation supplémentaire des objets appréhendés.

Mobilité des divers segments de la main gauche

Comme nous l'avons vu, la main gauche est constituée par quatre doigts divisés en deux groupes : l'interne, formé de l'annulaire et de l'auriculaire, entièrement isolés l'un de l'autre; le groupe externe, au contraire, comprenant le pouce et l'index, mais avec syndactylie : la phalangette seule du pouce est distincte et émerge de la base de l'index. Toutefois, la syn-

dactylie appartient à la forme membraneuse; le squelette osseux des deux doigts est entièrement constitué et les divers segments du pouce possèdent une mobilité propre, indépendante de celle de l'index, quoique limitée par la présence de la membrane interdigitale.

Au *pouce*, la phalangette est susceptible d'extension (jusqu'à l'axe de la phalange) et de flexion atteignant 80°.

La phalange elle-même, bridée par la palmure, peut se porter en flexion à 45°.

Le métacarpien est, par contre, à peu près fixe. L'abduction du pouce est très réduite; à son degré maximum l'extrémité du pouce est séparée de l'extrémité de l'index par une distance de 3 centimètres. Dans l'adduction, le pouce s'applique exactement contre l'index, dont il épouse complètement la forme.

A l'*index*, nous trouvons une phalangette immobile, de même que la phalangine, qui est d'ailleurs atrophiée et réduite à un petit bloc osseux informe. Passivement cependant, de légers mouvements de ces segments sont possibles. La phalange, susceptible d'une extension normale, atteint dans la flexion un angle de 45°.

Quant au métacarpien, il est fixe, comme son congénère du pouce.

Le groupe interne nous montre le même accouplement d'un doigt très mobile et d'un doigt en partie ankylosé.

L'*annulaire* offre une phalangine soudée presque totalement (de faibles mouvements passifs existent encore) sur la phalange, en formant un angle droit; le malade peut accentuer de quelques degrés la flexion habituelle de la phalangine.

La phalangette est ankylosée en extension sur la phalangine. Une faible mobilité passive se constate dans ce segment.

La phalange fonctionne à peu près normalement; elle atteint un angle de flexion de 90°.

A l'*auriculaire*, la phalangette, dont l'extension est normale, atteint 45° de flexion.

La phalangine se trouve fléchie de 45° sur la phalange et tout

effort pour l'étendre complètement reste inutile; la flexion peut s'accentuer jusqu'à l'angle droit.

La mobilité de la phalange est normale; la flexion atteint 90°.

Les métacarpiens de l'annulaire et de l'auriculaire offrent une particularité curieuse; immobiles dans le sens de la flexion, ils sont susceptibles d'une hyperextension de 45°.

Nous devons examiner maintenant les mouvements des deux groupes de doigts par rapport l'un à l'autre. Dans l'adduction, ils se rapprochent jusqu'à venir en contact par les faces latérales des doigts, mais l'accolement n'est pas intime et parfait comme à la main droite; la moitié inférieure ds doigts se réunit; les métacarpiens n'arrivent pas à se toucher; un interstice vide persiste entre eux; cet intervalle correspond à un angle de 30°.

Dans l'abduction, les groupes de métacarpiens s'écartent l'un de l'autre en formant un angle droit.

Les mouvements du poignet se mesurent dans la flexion par un angle de 60°; dans l'extension, par un angle de 45°.

L'abduction va jusqu'à 45°, tandis que l'adduction s'arrête à 30° environ.

Nous pouvons, en synthétisant ces données, arriver aux conclusions déjà posées pour la main droite; en ce qui concerne l'index et l'auriculaire, nous voyons les métacarpiens, libérés par la fissure, acquérir une mobilité anormale et jouer le même rôle que les phalanges de l'individu normal; par suite, les phalanges de ces doigts peuvent s'assimiler aux segments terminaux. Enfin, les phalangines et phalangettes, ankylosées, n'ont d'autre utilité que de fournir un point d'appui supplémentaire à la préhension des objets.

Cette suppléance fonctionnelle ne s'observe pas au pouce et à l'auriculaire gauches; ici au contraire, nous voyons les métacarpiens unis à leurs voisins; pour le pouce, il existe même une adhérence anormale avec l'index, en syndactylie membraneuse. Dès lors, les métacarpiens, les phalanges, phalangines, phalangettes remplissent leur rôle habituel et possèdent une mobilité qui se rapproche de la normale.

Examen dynamométrique

Cet examen est évidemment faussé par le fait que l'appareil n'est point adapté à une main aussi anormale et qu'il ne peut être que difficilement saisi par le blessé. Voici néanmoins les résultats obtenus :

Le dynamomètre étant placé perpendiculairement dans la fissure comme entre les deux mors d'une pince (pression dans le sens transversal de la main) donne : à droite, 10, 8, 7; à gauche, 18, 13, 12.

Si l'appareil est placé comme d'habitude, maintenu contre le talon de la main et pressé par les doigts, on arrive aux chiffres suivants : à droite, 13, 8, 6; à gauche, 25, 24, 21.

La mesure de la force de traction fournit des résultats plus probants : cette épreuve se fait, comme on le sait, par traction des angles du dynamomètre au moyen d'un ou deux doigts. Or, chez notre malade, presque toute la force se concentre dans les deux doigts de la main droite et dans l'index et l'annulaire gauches. Chacun des doigts a donc chez lui acquis une puissance considérable. Les chiffres suivants, qui sont très élevés, n'ont donc rien d'étonnant : 25, 40, 30, 34, 30, 28, 27.

Mode d'utilisation des mains

Une première remarque s'impose avant que d'étudier la valeur fonctionnelle des mains malformées; c'est qu'il existe une sorte de compensation anatomique de la déformation : les doigts sont réduits à un petit nombre, mais chacun d'eux a acquis un développement énorme; la radiographie nous montre des métacarpiens et des phalanges très fortes, très solides; cette exagération est très manifeste au pouce droit, dont le squelette est formé par des os courts et épais, donnant une impression de robustesse remarquable. A gauche, les doigts utiles sont représentés par l'index et l'annulaire; la même hypertrophie est d'autant plus visible qu'elle fait contraste avec le pouce et l'auriculaire, à squelette grêle et délicat. Les métacarpiens de l'index et de l'annu-

laire ont acquis le même volume que le cubitus, dont la radiographie nous montre en partie la diaphyse.

En ce qui concerne l'utilisation des mains ectrodactyles, on note une différence capitale avec les mains normales : la préhension se fait suivant un mode tout à fait différent.

Habituellement, les objets sont saisis au moyen des quatre derniers doigts recourbés en crochet; l'objet, encerclé de façon plus ou moins complète, est appliqué par les doigts contre le talon de la main, où il trouve un point d'appui solide. Enfin, le pouce forme un crochet, recourbé en sens inverse des quatre derniers doigts, auxquels il est opposé et sur l'extrémité desquels il vient appuyer, en renforçant ainsi leur action.

Chez notre malade, les objets sont saisis dans l'angle de fissure, entre les métacarpiens et les doigts, agissant à la façon des mors d'une pince ordinaire. L'effort s'exerce donc, non pas en appuyant l'objet contre la paume et le talon de la main, mais dans le sens transversal de la main, d'une façon analogue à celle qu'emploient les individus normaux pour maintenir un corps entre deux doigts.

A droite, la préhension se fait en ouvrant et rapprochant le pouce et l'auriculaire exactement comme les mors d'une pince, chaque mors étant constitué par le métacarpien et la phalange. A gauche, l'index et l'annulaire jouent ce rôle.

Les extrémités de ces doigts préhenseurs, ankylosées à angle droit, ont une importance non négligeable; elles complètent l'occlusion de la pince vers le bas et empêchent ainsi les objets saisis de déraper, de glisser entre les mors de la pince.

A la main gauche, le pouce, très court, et l'auriculaire forment avec les doigts voisins deux pinces supplémentaires, constituées par un mors fixe immobile (index ou annulaire) et par un mors mobile (pouce et auriculaire). D'après les dires du malade, elles ne sont point utilisées comme telles, mais elles servent à renforcer l'action de la pince principale, en augmentant la surface de préhension : à cet effet, le pouce et l'auriculaire sont situés, non point latéralement par rapport aux autres doigts,

mais plutôt en avant, de façon à pouvoir remplir le même office que ceux-ci.

Le malade exerce la profession de commissionnaire; il porte les marmottes des commis-voyageurs. Il est capable de soulever de terre et de placer sur l'épaule des colis pesant jusque 85 kilogrammes.

Son salaire est de fr. 1.50 par jour.

***

Nous complèterons la relation de ce cas d'ectrodactylie par que'ques remarques concernant la *classification*, l'*étiologie* et la *thérapeutique* de cette malformation.

Comme on le voit, sous le terme d'ectrodactylie sont confondues plusieurs lésions essentiellement différentes. Il est donc nécessaire de les classer en plusieurs variétés distinctes. Une première division est fournie du fait que les mains ou pieds fourchus résultent, tantôt de l'absence pure et simple du médius ou du troisième orteil, tantôt de la soudure du squelette de ces segments avec leurs congénères. Dans un cas, il s'agit d'une ectrodactylie par absence ou agénésie. Dans l'autre, d'ectrodactylie par fusion. Ces deux variétés peuvent se rencontrer chez un même malade, comme dans un cas relaté par Orth (1).

Dans chacun de ces groupes, on peut encore distinguer différents degrés suivant que le déficit ou la soudure concerne les phalanges seulement, les phalanges avec le métacarpien et, même, dans les cas extrêmes, s'étend jusqu'aux os du carpe.

Au sujet de l'*étiologie* de l'ectrodactylie, l'accord est loin d'être complet : les uns invoquent une origine exogène(tandis que d'autres rattachent la lésion à une cause endogène. La première hypothèse attribue un rôle capital aux adhérences et aux brides amniotiques; ces adhérences se fixent de préférence à l'extrémité du médius; le doigt se trouve ainsi fortement tiraillé,

---

(1) *Archiv fur Klinische Chirurgie* Bd 92 H.2

pressé contre ses congénères, avec lesquels il peut se fusionner, soit par les parties molles simplement, soit plus complètement par soudure osseuse, lorsque l'adhérence se produit à une période très précoce du développement, avant l'ossification des phalanges. Les brides ammiotiques agiraient suivant un mécanisme analogue : la bride s'insinuant entre deux doigts, les écarte l'un de l'autre jusqu'à les forcer à se fusionner avec les congénères sur lesquels ils sont appliqués; par les tiraillements et la traction ultérieurs, elle pénètre plus profondément et parvient ainsi à produire la scissure du métacarpe.

Ainsi s'expliquent les cas d'ectrodactylie sans déficit osseux, d'ectrodactylie apparente, comme on pourrait l'appeler, où toute la lésion se réduit à la bifurcation avec syndactylie complète.

Outre leur rôle mécanique, les adhérences et les brides ne sont point sans produire des lésions d'ordre trophique. Les doigts ou orteils intéressés sont entravés dans leur développement et cette influence peut aller jusqu'à l'atrophie complète. Non seulement les phalanges, mais encore les métacarpiens et les os du carpe peuvent être atteints.

Voilà pour la théorie *exogène*. Elle explique parfaitement certains cas d'ectrodactylie et trouve une preuve de valeur dans la constatation — rare malheureusement — de plaies sanguinolentes à l'extrémité des doigts chez des individus atteints de cette malformation.

Par contre, cette théorie n'explique point la bilatéralité des lésions, encore moins la coexistence de l'ectrodactylie aux quatre extrémités. Elle est impuissante également à faire comprendre la coexistence de malformations concomittantes, portant soit sur le squelette des mains ou des pieds, soit siégeant à d'autres régions et dans d'autres tissus; on sait que l'absence du muscle grand pectoral a été notée dans bon nombre d'observations. D'autre part, la radiographie a permis de déceler des lésions osseuses qui auraient échappé à tout autre examen : telle l'absence de noyaux épiphysaires des trois derniers métacarpiens, avec cependant persistance du squelette des doigts correspondants, signalée par Orth.

La seconde théorie est bien vague; elle ne fournit aucune explication pathogénique vraie; d'après elle, l'arrêt de développement et les lésions concomittantes seraient d'origine interne, sans que la nature de l'agent modificateur soit spécifiée; l'ectrodactylie rentre dans le cadre des atrophies, des dystrophies, des troubles de développement d'origine indéterminée.

Somme toute, il faut bien avouer notre ignorance au sujet du mécanisme de production de l'ectrodactylie. La théorie exogène est insuffisante à expliquer tous les cas; la théorie endogène fait uniquement ressortir cette insuffisance, mais n'apporte par elle-même aucune lumière. Nous en sommes réduits à espérer de la tératologie expérimentale des idées plus positives à ce sujet.

Nous terminerons par quelques mots sur la thérapeutique. Jusqu'ici, on n'a guère envisagé, pour l'amélioration des ectrodactyles, que le traitement des syndactylies membraneuses qui coexistent si fréquemment. Cette cure doit évidemment être tentée, mais le résultat obtenu sera toujours insuffisant. A notre avis, la chirurgie moderne doit faire plus; elle doit viser à corriger complètement, au point de vue esthétique, cette malformation disgracieuse tout en améliorant la puissance fonctionnelle du segment atteint. Lorsque la lésion viendra en traitement dans la période de l'enfance, il ne faudra pas hésiter à enlever la peau recouvrant les bords latéraux de la fourche dans la région métacarpienne, à accoler les os métacarpiens dissociés, en les suturant au besoin par un fil métallique au niveau des têtes, de façon à reconstituer une paume de main, plus étroite évidemment que normalement, mais sans scissure; de façon aussi à ramener les doigts dans leur axe normal. La correction doit évidemment se compléter par les petites interventions nécessitées par les déviations des doigts, en syndactylie, etc. Semblable intervention est indiquée seulement dans les cas de mains fourchues tri-ou quadridactyles. Pratiquée à la main gauche de notre malade, pendant son enfance, après correction des syndactylies, elle aurait vraisemblablement fourni un résultat esthétique et fonctionnel excellent ; l'ankylose des articulations extrêmes des

doigts ne se seraient pas produite, si l'on admet qu'elle est apparue par inutilisation de ces articulations; que si l'on attribue son origine à une malformation embryonnaire, l'opération aurait pu la corriger dans ce qu'elle présentait de gênant pour le travail.

Dans le cas de mains fourchues à deux doigts (à droite chez notre sujet) toute thérapeutique reste désarmée.

MOYEN FACILE POUR COUPER LE VERRE

par le Dr Maurice D'HALLUIN
Maitre des conférences à la Faculté libre de médecine de Lille

—

Chacun d'entre nous connaît un certain nombre de trucs et ficelles de laboratoire, tantôt tours de main personnels, tantôt recettes utiles trouvées de-ci de-là. Leur publication plus fréquente rendrait service à ceux qui, se livrant à des essais ou recherches diverses, travaillent par eux-mêmes. C'est pour répondre à cette idée que nous publions aujourd'hui cette note sur un moyen pratique de couper le verre. Le procédé n'est pas nouveau; un certain nombre de lecteurs le connaissent, l'emploient peut-être, car en maintes circonstances il est capable de rendre de précieux services.

Supposons que l'on ait fendu une éprouvette ou un localisateur. Au moment de l'accident, la fente est parfois petite, mais elle va s'allonger peu à peu et rendre l'appareil inutilisable. Grâce au crayon de Berzélius, dont nous donnons plus loin le mode d'emploi et la formule, il est possible de circonscrire le mal; car, partant de l'*extrémité de la fente* on la prolongera en lui faisant décrire un cercle parallèle aux bords de l'appareil. Quant la fente prolongée rejoint la fente initiale, on a réalisé une amputation circulaire de l'éprouvette ou du localisateur, qui peut servir encore pour certains usages.

Voici la manière de procéder pour mener la section à bonne fin :

On chauffe dans une flamme l'extrémité d'un crayon de Berzelius, on le porte ainsi à l'incandescence que l'on entretient pendant la durée de l'opération en soufflant sur l'extrémité portée au rouge. On place alors cette extrémité au voisinage de

la fente sur le verre encore intact et l'on voit bientôt la fente se prolonger jusque sous le crayon. On le recule alors et la fente suit exactement le chemin que lui trace le charbon incandescent. On peut ainsi décrire les courbes les plus variées, transformer une fente verticale en fente horizontale, capable de réaliser une amputation circulaire de l'appareil blessé, ou donner à la section toutes les inclinaisons désirables. Certains verres se coupent avec une facilité remarquable; il suffit de promener le crayon en soufflant sur son extrémité pour voir la fente courir à sa suite.

Le plus souvent l'opération est moins simple. La fente ne suit pas toujours le crayon dans son mouvement de recul; il y a des périodes d'arrêt, mais il suffit de laisser en place quelques instants la braise incandescente et la fente ne tarde pas à se produire. Tantôt donc le crayon est animé d'un mouvement continu et la fente le suit docilement. Tantôt le crayon chemine par intermittences, car il faut attendre que la fente se produise.

La méthode est très simple, quand il s'agit de verre fendu, mais si l'on désire sectionner une bouteille ou raccourcir un localisateur, si l'on veut tailler, dans les fragments d'un localisateur en pièces, des plaques protectrices destinées à être introduites sous les paupières pour protéger le globe oculaire, comment employer le charbon ?

Il suffit de produire sur un bord la fente initiale. On fait un petit trait à la lime, on y place le charbon incandescent, le verre saute en cet endroit; la fente est amorcée; on la prolonge dans la direction où on veut l'avoir. On peut aussi chauffer le verre en y appliquant le charbon incandescent. La fente se produit parfois au point chauffé; si elle tarde on touche avec le doigt mouillé la surface que recouvre la braise, le verre éclate en ce point, on prolonge alors la fente dans la direction prévue.

Cette manière d'opérer est remarquable par sa facilité. On peut découper le verre aussi facilement que du carton, et obtenir des contours d'une complication inouie.

Il faut savoir cependant qu'il est difficile de réaliser une section en ligne absolument droite comme celle obtenue avec un

diamant guidé sur une réglette. Tout en suivant le crayon, la fente dévie parfois vers la droite ou vers la gauche; les inégalités de la surface de section disparaissent d'ailleurs facilement en la frottant sur une pierre de meule.

Nous avons dit les services rendus; voici la formule des crayons dont nous nous servons.

1° Gomme arabique 100 gr. Choisir de petits morceaux propres qu'on dissout dans 250 cc. d'eau froide;

2° Gomme adragante, 40 gr. avec assez d'eau bouillante pour faire une gelée de 320 cc.;

3° Storax calamite, 20 gr.

Benjoin en poudre fine, 40 gr.

Dissoudre dans 100 gr. d'alcool à 83°.

On mêle 1° et 2° dans un mortier; on y ajoute 3°, et remuant avec soin, on introduit peu à peu 250 à 275 gr. de braises de boulanger finement pulvérisées. Travailler longtemps pour avoir une pâte homogène.

La pâte sert ensuite à faire des bâtons de 20 à 25 centimètres de long, qu'on roule au moyen d'une planchette et qu'on laisse ensuite sécher.

Il nous a paru avantageux de faire des bâtons assez gros ayant le volume du petit doigt.

Après l'usage, on éteint le crayon en plongeant l'extrémité dans du sable ou dans de l'eau.

DOSAGE DES RAYONS X

Réflexions sur les échelles des chromoradiomètres de Holzknecht et de Bordier

par le Dr Maurice D'Halluin

Maître de Conférences à la Faculté libre de Médecine de Lille.

—

J'ai l'honneur de présenter à la Société le nouveau chromoradiomètre de Holzknecht basé sur le principe de l'effet Villard déjà utilisé par Sabouraud et Noiré, et par Bordier.

L'originalité de cet appareil consiste dans la méthode employée pour l'appréciation du virage de la pastille. Une pastille vierge constitué par un demi-disque de réactif au platinocyanure glisse sous une lame de celluloïd rouge brun, de coloration progressivement croissante. La pastille vierge, vue à travers les diverses régions de cette échelle, présente des teintes comparables à celles que prend la pastille-réactif sous l'influence d'une irradiation plus ou moins prolongée. Pour faire une détermination dosimétrique, on approche la demi-pastille irradiée de la pastille vierge. Celle-ci est promenée sous la bande à coloration croissante et on s'arrête quand on a l'égalité de teinte des deux pastilles. On lit ensuite sur une table le nombre d'H correspondant.

La comparaison se fait à la lumière d'une lampe électrique. C'est là un avantage; car l'intensité de la lumière solaire est variable, et le médecin se trouve souvent dans la nécessité de faire de la radiotérapie après le coucher du soleil.

La comparaison des teintes est facile, mais du côté des doses de 4, 5, 6 H les degrés de la table sont très rapprochés et la comparaison devient délicate. Elle me paraît très difficile pour les tonalités qui correspondent aux teintes III et IV de l'appareil

de Bordier. Ces raisons m'ont fait adopter la pratique de mettre le réactif sur la peau, au lieu de le placer ,comme le dit l'auteur, à mi-distance entre l'anticathode et la peau. La dose variant en raison inverse du carré de la distance, il suffit de multiplier par 4 le chiffre indiqué sur la table faite pour le réactif placé à mi-distance anticathode peau. On obtient ainsi le nombre d'H absorbé par la peau.

L'échelle de Holzknecht est donc fort intéressante. La possibilité de son emploi à la lumière artificielle est un avantage, mais son principal mérite est de permettre l'appréciation des virages légers; il n'y a donc pas de raison de ne pas mettre la pastille directement sur la peau, pratique très avantageuse pour doser le rayonnement filtré.

La tentative de Holzknecht est très heureuse, et tout en reconnaissant sa supériorité, je tiens à relever une critique de l'auteur, qualifiant de « peu réussi » l'essai de Bordier établissant une échelle à 5 degrés.

Malgré la réelle difficulté d'appréciation des teintes faibles justement les plus usitées (difficulté d'ailleurs diminuée avec le nouveau modèle), cet appareil m'a rendu de précieux services. Je suis étonné de ne pas le voir employé par tous les radiologistes soucieux d'un peu de précision. Comment, sans lui, oser entreprendre une épilation temporaire ou définitive, comment sans lui, oser appliquer les doses fortes ?

J'avais empiriquement constaté que la comparaison des teintes de la première échelle de Bordier était plus facile quand on plaçait les étalons colorés sous une plaque de verre blanc. Mais l'appréciation de la teinte 0 me paraissait impossible, malgré cet artifice. Aussi, j'ai souvent employé l'échelle de Bordier pour calculer la dose à la peau d'après le virage d'une pastille placée à moitié de la distance anticathode peau. Dans ces conditions, la teinte IV obtenue à 7 ctm.5 correspond à une dose de 3 i 75 à 15 centimètres; la teinte III à une dose de 2 i 5; la teinte II à une dose de 1 i 4. Les teintes II, III, IV étant très faciles à comparer, cette manière de procéder m'a paru très avantageuse.

Avec le nouvel appareil de Bordier l'appréciation des teintes faibles est plus facile, il est donc plus aisé de suivre exactement les prescriptions de l'auteur. Mais il faut toujours faire la lecture à la lumière du jour et les variations horaires d'intensité lumineuse ont une réelle influence.

En résumé, l'emploi de l'échelle de Bordier à teintes multiples rend de précieux services en radiothérapie. Si l'on trouve difficile la comparaison des teintes faibles, on peut, comme pis aller, mettre la pastille à la moitié de la distance anticathode peau.

L'échelle de Holzknecht est très ingénieuse, mais comme à l'inverse de celle de Bordier elle est d'un emploi plus facile pour l'appréciation des teintes faibles, il est avantageux de se servir du radiochronomètre de notre confrère viennois en mettant directement la pastille sur la peau. On peut employer les pastilles du second appareil de Bordier, mais ces pastilles étant plus sensibles que les pastilles ordinaires, la table est à refaire pour avoir une évaluation en H ou en unités I.

La question du dosage étant très importante en radiologie, j'ai cru intéressant de communiquer les modifications que j'ai adoptées pour l'usage de deux appareils dont le lecteur trouvera dans diverses publications, la description détaillée et le mode d'emploi d'après leur auteur.

Bordier. — Du dosage des rayons X en radiothérapie par un nouveau chromoradiomètre. (*Arch. Elect. Méd.*, 1906, pp. 363-415.)

Bordier. — Technique radiothérapique. (*Encyclopédie des aide-mémoire.*)

Bordier. — Nouveau modèle du chromoradiomètre. (*Arch. Elect. Méd.*, 1911, pp. 71-74.)

G. Holzknecht. — Considérations nouvelles sur l'échelle pour le radiomètre de Sabouraud. (*Arch. Elect. Méd., 1910*, pp. 859-865.)

PRÉSENTATION DE TROIS CAS DE CALCULS DU PÉRITOINE CAUSE POSSIBLE D'ERREUR D'INTERPRÉTATION DES IMAGES RADIOLOGIQUES DE LA RÉGION ABDOMINALE

par le Dr L. LEJEUNE

—

PLANCHE XII

—

Parmi les causes pouvant donner lieu à des erreurs d'interprétations dans les radiographies ou les examens radioscopiques de la région abdominale, et plus particulièrement dans la recherche de la lithiase urinaire, on a souvent cité les corps enfermés dans la cavité intestinale, corps étrangers, scybales ou coprolithes; dernièrement, Béclère a rapporté le cas beaucoup plus rare, d'un calcul sous-péritonéal de la paroi du cœcum. Les trois cas que je désire vous présenter aujourd'hui, sont des concrétions du péritoine. Je tiens à remercier mon confrère le Dr J. Mathieu, à l'obligeance duquel je dois de pouvoir vous rapporter ces cas présentant pour nous un grand intérêt.

1er cas. — Il s'agit d'une femme d'une quarantaine d'années, qui avait subi quatre ou cinq ans plus tôt une hystérectomie. Elle se présente avec des signes d'obstruction intestinale : absence de selles depuis plusieurs jours, ballonnement du ventre, vomissements poracés, etc. Lors de l'intervention, on constate qu'une frange épiploïque est adhérente au péritoine pariétal; cette frange forme un anneau dans lequel est prise une anse de l'intestin grêle. Celle-ci étant dégagée, on trouve dans l'épaisseur de la frange épiploïque, la concrétion que je vous présente. (1° du cliché). Les suites opératoires furent normales et favorables.

2e cas. — C'est une femme de 45 ans. Elle dit s'être toujours bien portée jusqu'il y a sept ans, époque à laquelle elle se présente à l'hôpital, portant une volumineuse tumeur du ventre. C'est seulement quelques mois auparavant qu'elle a constaté que son état de santé s'altérait. Le diagnostic de kyste de l'ovaire est posé, confirmé d'ailleurs par l'intervention; il s'agit,en effet, d'un volumineux kyste ovarique multiloculaire, qui présente des adhérences multiples avec l'intestin et la paroi du petit bassin. On enlève les ovaires, les suites opératoires sont normales et la malade sort guérie.

Mais il y a trois ans, la malade se représente avec, cette fois, des signes d'adhérences : ballonnement du ventre, alternatives de diarrhée et constipation; elle se plaint de douleurs abdominales, qui se manifestent surtout dans certaines positions ou à l'occasion des mouvements qu'elle fait pour se redresser et qui la forcent parfois à marcher en se tenant courbée, etc.

Au cours de l'intervention on trouve toute une série d'adhérences de l'épiploon à l'intestin et à la paroi abdominale. Ces brides sont rompues et à l'examen de la cavité abdominale, on trouve dans la fosse iliaque droite, dans l'épaisseur du mésentère de l'intestin grêle, les deux concrétions radiographiées en II du cliché et ayant le même aspect que celle que je viens de vous présenter.

3e cas. — Ce troisième cas me paraît plus intéressant encore, parce que, montrant à quelles coïncidences les plus inattendues nous pouvons nous heurter, il est une preuve de plus de la prudence extrême que nous devons apporter dans l'interprétation de certaines images radiographiques. Ce cas est, à ce point de vue, à rapprocher de celui de P. Aubourg, (*Bul. de la Soc. de Radiol. de Paris*, 1909, p. 133.) qui, recherchant une balle de revolver dans le poumon et que lui indiquent deux radiographies successives, se trouve en face d'un calcul du poumon.

Cette fois, il s'agit d'une femme de 29 ans, qui dans la nuit du 6 décembre 1909, se tire dans le ventre, une balle de revolver de gros calibre (9 m/m). Amenée à l'hôpital dans un état péritonéal très grave, le Dr J. Mathieu pratique immédiatement

une laparotomie d'urgence. Vous trouverez la relation de cette intervention délicate, dans le numéro du 12 janvier dernier du journal *Le Scalpel et Liége Médical*. Je la résume brièvement pour en arriver aux phénomènes qui se manifestèrent chez cette opérée quelques jours après cette communication de mon confrère Mathieu. Celui-ci, au cours de son intervention constate qu'il existe une perforation de la paroi antérieure et de la paroi postérieure de l'estomac, ainsi qu'une perforation de part en part du jéjunum, et une déchirure de la veine rénale gauche. Les plaies de l'estomac et du jéjunum sont suturées et une ligature latérale est placée sur la veine rénale. La balle ne s'étant pas rencontrée au cours de l'intervention n'est pas recherchée; il est urgent d'ailleurs, vu l'état très grave de la blessée, de terminer le plus rapidement possible. Dès le lendemain l'amélioration de cet état se produisait et s'accentuait chaque jour, au point que la malade put rentrer chez elle, lorsque le 24 janvier, à la suite d'excès alimentaires, elle fut prise de douleurs abdominales et de ballonnement du ventre, qui sous l'action du traitement, glace, opium, diète, disparurent; mais le 2 février 1910, huit jours après, une nouvelle imprudence ayant été commise, de nouveaux phénomènes graves se déclarent : douleurs du ventre qui ne tardent pas à devenir intolérables; le facies est tiré, le pouls petit, filiforme puis incomptable; la température s'abaisse progressivement sous 36,8°; le ventre se ballonne; il n'y a plus de selles ni de gaz; des vomissements sanguins abondants et répétés se produisent; le 5 févier, l'état paraît désespéré, quand le lendemain, les phénomènes s'amendent, l'amélioration s'accentue et la malade se rétablit complètement. Il est vraisemblable, ainsi que le fait remarquer le Dr Mathieu, qu'il s'est produit à la suite des vomissements provoqués par les excès alimentaires, une déchirure au niveau d'une suture de l'une des plaies de l'estomac ou du jéjunum, suivie d'une péritonite qui s'est enkystée.

La malade n'avait plus été revue, lorsque le 6 mars dernier, un an environ après l'intervention, elle se représente, éprouvant, dit-elle, des douleurs dans le ventre, présentant des alterna-

tives de diarrhée et de constipation, etc., bref des symptômes d'adhérences. Soumise à un examen radioscopique, je localise la balle au niveau de la région lombaire en avant de la colonne. Le 8 mars, le Dr Mathieu opère cette patiente et rompt les adhérences. L'occasion se présentant, il était intéressant de voir si l'on ne retrouverait pas la balle. En palpant le mésentère de l'intestin grêle, tout contre son insertion à la colonne, le Dr Mathieu perçut une dureté qui lui fit l'impression d'être la balle, d'autant plus que c'était à ce niveau que je l'avais localisée à l'écran. Cette dureté n'était autre chose que le calcul assez volumineux que je vous présente; ses dimensions sont de 22/16/13 m/m (III° du cliché).

Ces quatre calculs ont tous, comme vous le voyez, le même aspect blanc jaunâtre, calcaire, irrégulier. Leur opacité aux rayons X est assez considérable et atteint 8 à 10 m/m d'aluminium. Ils apparaissent comme formés de parties inégalement opaques; mais radiographiés *in vivo*, il n'est pas douteux qu'ils n'eussent donné une image comparable à celle d'un calcul urinaire. Sur l'un des clichés que je vous présente, j'ai radiographiés toute une série de calculs, du foie, du rein, de la vessie et de l'urèthre; on peut ainsi constater qu'il en est peu parmi ceux-ci qui aient une opacité égale ou supérieure à celle des calculs du péritoine; parmi les calculs rénaux que je compare sur ce cliché à ces derniers, il en est plusieurs cependant qui ont été diagnostiqués par le simple examen radioscopique, diagnostic confirmé par l'intervention.

Il est à remarquer que ces calculs péritonéaux se sont tous rencontrés chez d'anciennes opérées.

Il est utile que le radiographe se souvienne de la présence possible de ces corps opaques, vraisemblablement plus fréquents qu'on pourrait le penser.

Si les deux premiers cas que je vous ai présentés avaient été radiographiés, et chez lesquels le diagnostic d'adhérences avait été posé, il est certain que les ombres des calculs seraient apparues sur les clichés; quel aurait été le diagnostic du radiographe? Je l'ignore, mais il n'est pas douteux qu'il eût été singulière-

ment embarrassé; il est probable qu'il eût été entraîné à poser le diagnostic de calculs du système urinaire. Son embarras n'eût pas été moindre dans le troisième cas, dans lequel s'attendant à trouver l'ombre d'une balle, il eût vu apparaître deux ombres très opaques toutes deux.

N. B. La planche montre, entourés d'un trait, les calculs dont il vient d'être question; ils ont été radiographiés entourés d'une série d'autres calculs du rein, du foie, de la vessie, afin de pouvoir comparer leur opacité. Plusieurs des calculs urinaires, ont été décelés par le simple examen radioscopique.

FRACTURE INTRA-UTÉRINE DU FÉMUR

par le Dr A. KAISIN-LOSLEVER

—

PLANCHE XIII

—

Les cas de fractures intra-utérines en général sont des raretés, et ceux que j'ai vu signaler se rapportaient aux os de l'avant-bras ou de la jambe; ni dans les traités ni dans les revues d'orthopédie, je n'ai trouvé mention d'un seul cas de fracture de cuisse survenue avant la naissance.

La fracture de cuisse est un accident qui se produit avec une fréquence relative au moment de la naissance, surtout quand on doit recourir au crochet pour extraire les membres inférieurs de l'enfant mais dans le sein maternel, les cuisses du fœtus sont si bien repliées et appliquées contre le tronc, qu'on s'imagine difficilement qu'un traumatisme survenu à la mère puisse provoquer leur fracture. Le cas que j'ai l'honneur de vous présenter a donc tout au moins pour lui l'avantage de la rareté.

Il a trait à un petit garçon qui est le dernier venu d'une lignée de douze enfants issus d'un père alcoolique de 48 ans et d'une mère plutôt délicate de 46 ans. Huit des douze enfants sont vivants et bien portants. Deux sont morts âgés l'un de 6 1/2 mois et l'autre de 7 mois, et les deux autres sont morts avant terme, provoquant deux fausses couches. A part l'alcoolisme paternel et l'âge franchement mûr de la maman, il n'y a rien à noter dans les antécédents héréditaires de l'enfant qui nous occupe.

Il naquit sans aucune aide médicale; la mère fut simplement assistée dans son accouchement par une accoucheuse, intelligente d'ailleurs et instruite. La délivrance fut en tout point normale,

très facile, et ne dura que dix à quinze minutes; rien d'extraordinaire ne fut noté ni du côté des eaux, suffisamment abondantes, ni du côté du placenta, non plus que du sac; aucune bride. L'enfant, petit et malingre, était cependant plein de vie et têtait avec avidité; seulement, il offrait la particularité de posséder des cuisses particulièrement volumineuses et douloureuses à la pression comme aux mouvements. Quand je le vis, cinq jours après la naissance, le gonflement des cuisses était considérable, il n'y avait pas trace d'ecchymose à leur niveau; mais la douleur provoquait des cris chez l'enfant dès qu'on les bougeait ou déplaçait; je constatai de la mobilité anormale aussi bien à droite qu'à gauche, ainsi qu'une crépitation vague : je conclus à la fracture des deux fémurs vers le milieu de leur diaphyse. L'examen radiographique pratiqué le lendemain confirma cette conclusion et me permit de dire qu'une au moins des fractures, celle de la cuisse droite, s'était produite dans le sein maternel, car un cal osseux, volumineux, quoique incomplet, existait déjà, alors que l'enfant n'était qu'à son septième jour de vie extra-utérine.

L'évolution du cal ne se montrait pas encore du côté gauche, aussi je ne tranchai pas la question de savoir si, de ce côté, la fracture était antérieure ou postérieure à la naissance, quoique le manque de manœuvres d'extraction, la rapidité et la facilité de l'accouchement, la tuméfaction immédiatement constatée des deux cuisses et l'absence d'ecchymose tant à gauche qu'à droite soient autant de raisons d'admettre qu'elle fut antérieure à l'acchement tout aussi bien que du côté droit.

Interrogée par moi, la mère, qui ne portait pas trace de violence, m'affirma qu'elle n'avait fait aucune chute ni reçu le moindre choc pendant toute la durée de sa grossesse. Le seul événement qui lui ait laissé un souvenir est que, un mois avant la délivrance, tandis qu'elle était au lit et passait brusquement du décubitus dorsal au décubitus latéral gauche, elle eut la sensation qu'un renversement violent et brusque du fœtus avait eu lieu, et à partir de ce moment, les mouvements jusqu'alors très nets et très fréquents de l'enfant avaient cessé ou du moins n'avaient plus été perçus.

Qu'a donc pu être la cause de ces fractures fémorales ? La question est bien difficile à trancher. Si un trauma en fut la cause occasionnelle, à peu près certaine, il me paraît hors de doute que les os eux-mêmes devaient, dans leur structure, offrir une prédisposition marquée à de telles lésions. Si l'on observe d'ailleurs le fémur gauche, on remarque que cet os, outre son trait de fracture, présente une anomalie de structure évidente : l'étalement en forme de champignon de sa portion immédiatement susjacente au cartilage de conjugaison ; à moins que ce fait ne corresponde à un décollement épiphysaire déjà proliférant. Ce qu'il y a de sûr, c'est qu'on retrouve cette région para-cartilagineuse singulièrement tuméfiée sur la plaque prise trois semaines après la première et qu'elle revêt l'aspect d'un cal en pleine voie d'ossification. Et quant à moi, je suis tout dispose à admettre l'influence de la tare éthylique paternelle comme facteur principal de cet état de fragilité extraordinaire des fémurs en question.

Comme traitement, j'avais prescrit, suivant l'usage commun en cas de fracture fémorale de la naissance, le décubitus dorsal avec la suspension verticale des membres inférieurs tenus ainsi en extension continue et en flexion à angle droit sur le tronc. Mais la mère, peu scrupuleuse en fait d'exécution de prescriptions médicales, trouva que c'était trop difficile et se contenta de laisser son enfant le plus tranquille possible. Cette absence de traitement n'empêcha pas la consolidation de se produire, et même de se produire sans chevauchement des fragments. Le seul défaut de la consolidation survenue est, comme vous pouvez le voir sur cette plaque, prise sept mois après la naissance de l'enfant, une courbure à convexité externe qu'il me sera facile de corriger par un appareil exerçant des pressions de dehors en dedans au niveau du sommet des courbures et de dedans en dehors au niveau des genoux.

Et devant ce résultat en somme satisfaisant, je me demande si j'eusse obtenu mieux dans le cas où mon traitement aurait été suivi convenablement, ou même dans le cas où, comme le docteur Myers, j'aurais appliqué un grand corset plâtré muni d'at-

telles métalliques allant depuis l'omoplate jusqu'aux orteils, fléchies à angle droit au niveau du bassin et au niveau du pied, et comme le disait le D[r] Myers à une réunion de la section orthopédique de l'Académie de médecine de New-York 1900, attelles servant à faire de l'extension continue (l'anse de la bande de diachylon vient se mettre à cheval sur l'extrémité libre des attelles, tandis que la contre-extension est assurée par la partie pelvienne de l'appareil). L'appareil tel que l'a conçu le docteur Myers est théoriquement parfait, mais je doute qu'on puisse impunément l'appliquer à tout nouveau-né atteint de fracture fémorale, et si ces fractures, abandonnées à elles-mêmes, devaient toujours se comporter aussi bien que les deux dont je vous rapporte l'histoire, il serait au moins aussi pratique de ne s'occuper d'elles que quelques mois après la naissance, alors que la résistance de l'enfant est évidemment accrue, pour tout simplement corriger la forme de leur guérison.

UN CAS DE LEUCÉMIE MYÉLOGÈNE

TRAITÉ PENDANT TROIS ANS ET DEMI PAR LES RAYONS X

par le Dr L. LEJEUNE

—

Les malades atteints de leucémie, qui suivent le traitement et que l'on peut encore montrer après un aussi long laps de temps, sont assez rares pour que j'aie désiré vous soumettre celui-ci; je remercie M. P..., d'avoir bien voulu se rendre à Bruxelles pour me permettre de vous le présenter.

M. P..., est âgé de 31 ans; parmi les antécédents héréditaires, on note une sœur morte d'affection cardiaque à l'âge de 16 ans; la mère était atteinte de maladie de Basedow et est morte subitement. Les antécédents personnels sont assez chargés : il y aurait eu, paraît-il, dans le tout jeune âge, une méningite compliquée d'accidents oculaires (cécité durant plusieurs jours). Vers l'âge de 2 ans, une fièvre thyphoïde, et à 7 ans une scarlatine. A 22 ans, une blennorragie suivie d'une affection vésicale avec hématuries parfois inquiétantes. Pas d'affection spécifique.

La maladie actuelle paraît avoir débuté vers le mois de juillet 1907, par de la toux, un manque d'appétit très marqué et une grande faiblesse, qui amènent M. P..., à consulter son médecin traitant. Il ne semble pas qu'il se soit produit à ce moment d'amaigrissement bien notable; le malade d'ailleurs n'a jamais été très gros. L'affection n'est pas diagnostiquée dès le début; mais vers le mois de décembre suivant, la toux devient quinteuse, les quintes sont très violentes et très rapprochées; elles entraînent des vomissemnts après les repas, et empèchent le malade de dormir. Il n'existe pas de douleurs dans l'hypocondre, mais le point douloureux typique de l'appendice xi-

phoïde ne fait pas défaut. On ne relève aucun trouble du côté de la vue et de l'ouie; un petit ganglion est apparu au niveau du cou ainsi que d'autres dans les aines, mais qui n'ont pas persisté. Le volume de la rate est considérablement augmenté. Le diagnostic de leucémie est posé; le Dr Delaive et le professeur von Winiwarter instituent le traitement par la liqueur de Fowler et les rayons X. La liqueur de Fowler n'ayant pas été tolérée, est remplacée par le cacodylate de soude de Glasser en injections sous-cutanées. Une dose de quinze H peut être appliquée dans le courant du mois de décembre 1907; mais l'état du malade s'aggrave, la toux est fréquente et très fatigante, la faiblesse est extrême; une dyspnée intense s'est établie; il y a élévation de température et l'on craint à ce moment l'éclosion d'une pneumonie. Cependant, dès le début de janvier 1908, une amélioration se produit; le malade peut recevoir une nouvelle dose de rayons. Malheureusement, l'amélioration ne persiste pas; quelques jours plus tard, la rechute terrasse le malade et le force à garder le lit. Il souffre de grands maux de tête; une toux violente, qu'aucune médication ne parvient à calmer, le fatigue considérablement; il refuse toute nourriture et le manque d'appétit est tel, qu'il y a de la répulsion pour les aliments et même pour les liquides. La rate atteint un volume énorme; elle descend jusque dans le bassin et dépasse largement la ligne médiane.

En février, une amélioration se produit, et le malade subit une série de séances de radiothérapie; il reçoit ainsi 36 H. Dès la fin du mois, l'amlioration s'accentue sensiblement et progresse d'une façon régulière; la rate diminue de volume; l'état général est devenu beaucoup meilleur, et le malade peut reprendre ses occupations.

Les applications de rayons X, qualité 7 à 8 B, sont ainsi continuées jusqu'au mois d'août, en raison de 20 H en moyenne par mois; les irradiations sont faites au niveau de la rate principalement, mais aussi au niveau du sternum et des condyles fémoraux. Le point douloureux de l'appendice xiphoïde a disparu définitivement.

Vers la fin de l'année 1908, le volume de la rate est revenu à peu près à la normale. L'état général est très bon et le malade constate qu'il a augmenté de deux kilogs. et demi en un mois.

Ce n'est que vers la fin de février 1908, c'est-à-dire, deux mois après le début du traitement, alors que le malade avait déjà reçu une dose assez forte de rayons, que nous avons pu avoir des analyses nous donnant le pourcentage de l'hémoglobine, le nombre des hématies et des leucocytes; ces chiffres à ce moment étaient de 55 p. c. d'hémoglobine, 3,474,000 hématies, 139,000 leucocytes. Vers la fin de cette même année, nous retrouvons : 82 p. c. d'hémoglobine, 5,674,000 hématies, 91,800 leucocytes. Les myélocytes qui au début atteignaient 51,34 p. c., tombent au chiffre de 12,5 p. c. Le traitement est continué.

Au mois de mars 1909, apparait sur la paroi abdominale, une plaque de radiodermite assez étendue, qui guérit normalement et assez rapidement.

Durant quatre mois jusqu'en juillet, aucune application de rayons n'est faite. Le volume de la rate augmente de nouveau. En juillet et septembre, le malade reçoit une dose de 40 H environ, de rayons filtrés au travers d'un filtre de un, puis de un millimètre et demi, mesurés au delà du filtre. Néanmoins, en novembre, la rechute est complète; la toux est réapparue violente, la faiblesse est considérable et l'état est inquiétant. Le pourcentage de l'hémoglobine est de 48 p. c.; le nombre des leucocytes qui quelques mois plus tôt était tombé à 75,000, est remonté à plus de 200,000. Il est cependant évident que l'état général n'est pas aussi mauvais qu'au début de l'affection.

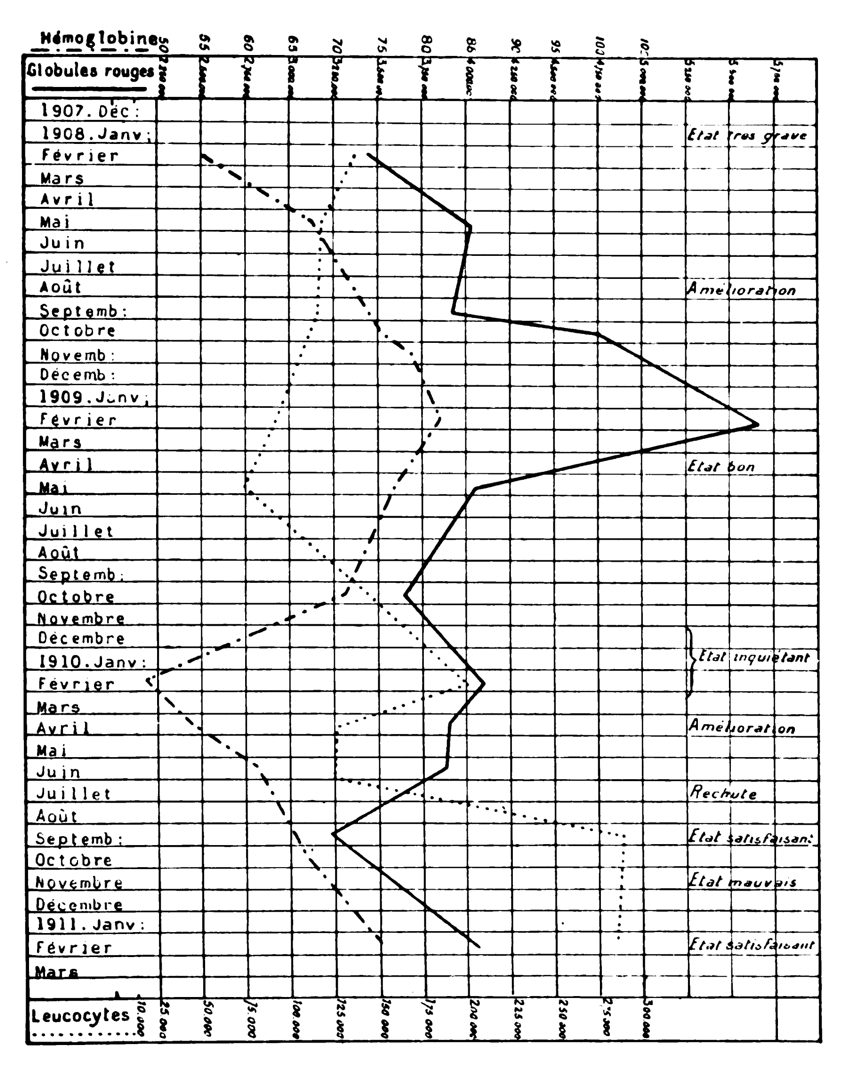
A ce moment le traitement est repris d'une façon intensive avec rayons filtrés au travers de filtres d'aluminium de un millimètre d'épaisseur. La rate est prise en feux croisés par la face abdominale, la région latérale gauche, en variant autant que possible les surfaces d'irradiation. Des applications sont faites encore au niveau du sternum et des condyles du fémur. Ce n'est qu'au mois de mars qu'apparait une amélioration nette, mais qui ne persiste pas malgré l'essai qui a été fait de comprimés de moëlle osseuse; en juillet il y a une rechute évidente accompa-

UN CAS DE LEUCEMIE TRAITÉ PENDANT TROIS ANS PAR LES RAYONS X

DATES DES ANAL.	LYMPH.	MONO-NUCLÉAIRES	POLY-NUCLÉAIRES	EOSI-NOPHYL. :	MYÉLO-CYTES	MYÉLOC-EOSINO	MASTZEL		HÉMOGL. :	HÉMATIES	LEUCOCYT	DATES DES DOSES	RENSEIGNEMENTS (*)
Déc. 1907	5 %		46,02 %		43,03 %							Mois.-II. XII. 15	État très grave.
1908												I.15	1908.
20 I	1,73 %	1,34 %	40,67	1,05 %	51,34	2,01 %	0,28	1,41 %				II.36	En août, amélioration notable,
20 II	3,45	0,85	49,50	1,05	41,80	0,75	0,18	1,66	55 %	3,474,000	139,000	III.33	augmentation de poids. 2 klgs
18/III	2,80	0,58	53,10	1,26	40,10	0,87	0,097	1,55				III.21	1/2 en un mois La rate a
9/V	2,07	0.18	58,05	0,51	36.90	0,18	0,09	1,44	67	4,002,000	119,000	IV.21	presque son volume normal.
25/IX	2,06	1=25	67,40	0,175	25.	0,26	0,175	1,45	75	3,944,000	117,000	V.18	XIII. 15 II.X. 24 H. XI. 21. H.
7/X	5,20	0,65	74.08	0,46	17,50	0,18	0,09	0,84	79	4,788,000	111,000	VI.18	
1909													1909.
1/II	7,90	0,38	77.	0,675	12,50	0,075	0,095	0,76	82	5,674,000	91,000	II.30	En mars radiodermite. Le
10/V	6,73	0,40	78,10	1.	11,40	0,—	0,17	1.86	77	4,042,000	77,000	VII 27	volume de la rate augmente.
6/X	4.	0,39	73.	2,60	15.	0,77	0,10	4 %	71	3,672,000	142,000	IX.10	Rechute. Grande faiblesse, état
												XI.45	inquiétant.
1910												XII 45	1910. Mars amélioration. Juillet
1/II	1,25	0,19	64	2,80	29.	1,45	0,19	1,35	67	4,092,000	201,600	I.12	rechute, toux violente. (Comp :
15/IV	4,25	0,75	52,75	1,75	40,50	1 %	0.—	0.—	61	3,9 0,000	125,600	II.30	moëlle. résultat nul) Septemb. :
16/VI	3.	0.45	70,50	2,5)	21.	0,25	0,175	2.—	54	3,898,000	125,2 0	III 30	rate énorme; toux légère; état
20/IX	8,50	0,90	61.50	1,20	26.	0,70	0,75	0,90	48	3,255,000	291,000	IV.32	général assez satisfaisant. Oct.
												VII.34	et nov. : état mauvais. Mi-déc.
												X.45	fièvre, le malade est obligé de
												XII.54	garder la chamb. durant 3 sem.
1911													1911. État satisfaisant.
15/II	6 %	1,57?	43,14	3 %	33,33	1,82	0,14	2 %	72	4,036,002	288,0 0		

(*) Renseignements notés par le malade lui-même.

gnée de toux intense. De janvier à juillet, le malade a reçu une dose de 120 H de rayons filtrés; 15 grammes de cacodylate de soude ont été injectés tous les deux mois. Malgré cela la rate continue à augmenter de volume; la toux persiste, mais l'état



général est assez bon. En octobre, le malade se sent plus faible. Douze injections d'hémoplase Lumière semblent le relever un peu mais très momentanément. Le volume de la rate est devenu énorme; elle descend jusque contre le pubis, de telle sorte qu'il

est impossible d'introduire entre elle et cet os le bord de la main; à droite elle s'étend jusqu'à un travers de doigt de l'aile iliaque : elle a une consistance très dure; après les repas, le malade ne peut se tenir debout, il a, dit-il, l'impression que la peau de l'abdomen est près d'éclater; en trois semaines le tour du ventre passe de 86 à 92 centimètres. Vers la mi-décembre, les mêmes symptômes qu'au début, moins marqués cependant, toux, fièvre, vomissements, sont réaparus, forçant le malade à garder la chambre; l'état général est franchement mauvais. Durant cette année, les séances de radiothérapie ont été faites en février-mars, mai, juillet et octobre; rayons filtrés, 7 B, environ, 180 H.

En décembre, prenant la rate en feux croisés et en variant toujours le plus possible les surfaces d'irradiation, je puis faire absorber 90 H de rayons non filtrés. Dès janvier, le volume de la rate commence à diminuer; elle est redevenue mobile, et sa consistance est moindre.

Depuis, le traitement est continué en prenant la rate par tous les points accessibles, y compris la région dorsale. L'état général est, comme vous pouvez le voir, assez satisfaisant; il n'est, en tous cas, en rien comparable à ce qu'il était au début de l'affection (1).

Si vous examinez les chiffres du tableau des analyses du sang, vous constaterez qu'à la période initiale de la maladie, le nombre des leucocytes ne dépassant pas 139,000, alors qu'en février dernier, il a atteint le chiffre considérable de 288,000; et cependant l'état général, à ce moment, n'est pas mauvais.

Le diagramme montre que la courbe de l'hémoglobine et celle des hématies, sont sensiblement parallèles, sauf cependant en février 1909 où, pour 4,092,000 d'hématies, l'on n'a que 48 p.c.

---

(1) Au moment de la correction des épreuves, juillet 1911, l'état du malade s'est maintenu; la dernière analyse du sang faite à cette date, donne 212,000 leucocytes, soit une diminution de 76,000; l'hémoglobine reste à 75 p. c ; mais il y a diminution des hématies dont le chiffre tombe à 3,752,000; le sang cependant est plus coloré et se coagule plus vite qu'auparavant.



d'hémoglobine, chiffre le plus bas atteint par ce pourcentage. Habituellement chez ce malade, pour 4,000,000 d'hématies, le pourcentage d'hémoglobine atteint 75.

L'amélioration de l'état général ne paraît pas coïncider toujours avec la diminution des leucocytes, ainsi que le montre l'état dans lequel vous voyez aujourd'hui le malade et le chiffre atteint par ceux-ci lors de la dernière analyse; mais l'amélioration de l'état général coïncide toujours avec l'augmentation du pourcentage de l'hémoglobine.

Si je n'ai pas continué à recourir aux rayons filtrés, ce n'est pas à dire que je ne crois pas ce procédé excellent et même nécessaire dans bien des cas et je me propose de le reprendre chez mon malade; mais je pouvais ici, vu l'énorme surface de la rate, faire absorber une très forte dose de rayons, sans courir le risque de radiodermite.

LA RADIOLOGIE

AU

TROISIÈME CONGRÈS DE PHYSIOTHÉRAPIE

DES

MÉDECINS DE LANGUE FRANÇAISE

(Diagnostic et traitement par les agents physiques)

(Paris 18, 19 et 20 avril 1911)

Président d'honneur : M. le professeur LANDOUZY, doyen de la Faculté de médecine.

Président : M. BECLÈRE, membre de l'Académie de médecine.

Secrétaire général : M. LAQUERRIÈRE.

Trésorier : M. DELHERM.

M. DUHAIN (Lille). — *Le traitement radiothérapique et radiumthérapique de la syringomyélie.*

On se sera peut-être demandé s'il était bien utile de revenir, une fois encore, dans le Congrès de cette année, sur le traitement radiothérapique de la syringomyélie. En effet, les remarquables rapports présentés au Congrès International de 1910, par MM. Beaujard et Marinesco, sur la radiothérapie dans les affections de la moelle épinière, lui ont accordé une si large place, leurs conclusions à ce point de vue ont été si précises et si favorables, qu'il semblait bien que la question fût tranchée, et que l'on dût considérer comme très efficace l'action des rayons de Rœntgen sur l'évolution de cette triste affection.

Et pourtant, outre qu'il était intéressant de comparer cette action à celle des autres méthodes physiothérapiques, il n'était peut-être pas inutile d'insister à nouveau sur les heureux effets de cette méthode de traitement trop peu connue, selon nous. Comme le remarquait très justement l'un des rapporteurs de l'an dernier (et cette remarque est tout aussi vraie aujourd'hui) « les tentatives faites jusqu'à présent de la *myéloradiothérapie*, tout en donnant des résultats presqu'inattendus, n'ont cependant pas trouvé encore un grand nombre de partisans. Aussi, le nombre des observations relatives à cette question est très restreint ». Il n'a guère augmenté depuis lors...

Raison de plus pour les faire mieux connaître et mieux apprécier.

Ce sera le modeste but de ce travail, et nous serons trop heureux s'il peut inspirer, de-ci, de-là, des recherches utiles, et par là rendre service à quelques-uns de ces malheureux devant lesquels la médecine était jusqu'ici impuissante.

La radiothérapie a eu, — comme tout autre traitement, — des échecs : elle n'a rien, ou presque rien donné chez certains malades. Mais, chose à noter, les auteurs mêmes, qui ont publié ces observations, ont eu, à côté de quelques cas rebelles, des améliorations sensibles; et, en définitive, le nombre de ces dernières forme, dans l'ensemble, les 5/6 des cas observés : la proportion est imposante. Quel médecin s'étonnerait, d'ailleurs, qu'une thérapeutique uniforme ne soit pas fatalement, et chez tous les malades, suivie des mêmes résultats, surtout lorsqu'il s'agit d'une affection aussi variable dans son évolution et dans ses lésions anatomo-pathologiques.

Nous ne croyons pas davantage que l'on puisse nous objecter le petit nombre des observations : évidemment, nous n'en avons trouvé, dans la littérature médicale, qu'une quarantaine, et c'est peu, en principe, pour se former une opinion sur la valeur thérapeutique d'une méthode nouvelle. Mais que l'on veuille bien remarquer que les malades dont il sera question ici ont été traités par douze ou quinze médecins différents, opérant chacun suivant

sa technique personnelle, dans des milieux très divers, et que ces malades présentaient eux-mêmes des lésions assez variées. Que l'on se rappelle que dans cette affection, jusqu'ici incurable, tous ont obtenu par ce traitement les mêmes résultats, — positifs contre tels symptômes, négatifs ou douteux contre tels autres,— et l'on se rendra compte immédiatement que l'objection perd toute sa valeur, et que nous avons, en réalité, dans l'emploi des rayons X ou du radium, une arme puissante pour lutter contre le terrible mal.

Avant de développer ces idées, quelques mots d'historique.

La première observation de syringomyélie traitée par la radiothérapie est due à MM. Oberthür et Delherm, et fut présentée par M. le professeur Raymond, en décembre 1905, dans une de ses cliniques. L'année suivante, M. Gramegna présentait au Congrès de Rome deux cas (dont l'un très intéressant) de syringomyélie améliorés par la radiothérapie; puis M. Ranzoni publiait à son tour une observation analogue.

En mai 1907, MM. Beaujard et Lhermitte publiaient dans la *Semaine Médicale* une étude remarquable sur cette question, et faisaient ressortir le rôle prépondérant du nouvel agent thérapeutique dans une observation de MM. Ménétrier et Béclère, et dans trois observations personnelles.

La thèse du Dr R. Labeau (mars 1908, Bordeaux) apporte à son tour six observations de la même maladie, où la radiothérapie fut employée, avec des succès divers, dans le service de M. le professeur Bergonié.

Depuis lors, divers autres auteurs, MM. de Nobele, Holmgren et Olaf Wiman, Laquerrière, Marquès (de Montpellier), R. Desplats (de Lille) ont fait connaître dans les congrès de ces dernières années, et dans différentes publications, les résultats de leur expérience personnelle, et leur opinion, généralement favorable au traitement.

Enfin, en 1909, encouragés par le succès des rayons de Rœntgen, Mme Fabre et M. Touchard essayaient de leur côté l'action des radiations du radium, et aboutissaient à des conclusions si-

milaires qu'ils firent connaître en premier lieu à la Société de Neurologie de Paris (6 mai 1909).

Disons maintenant quelques mots de la *technique* suivie par ces auteurs.

Comme dans toutes les applications thérapeutiques des rayons X, elle varie notablement suivant les auteurs, en particulier en ce qui concerne la durée et la fréquence des irradiations. Tous ont évidemment pour principe de veiller à l'intégrité de la peau. assez souvent mal nourrie chez ces malades; mais tandis que la plupart (Oberthür et Delherm, de Nobele, Marquès, Marinesco et Severeano) opèrent, en quelque sorte, par doses fractionnées, et répètent les séances tous les deux ou trois jours, d'autres préfèrent la méthode des doses massives préconisée par M. Béclère, avec un intervalle de 8 à 10 jours entre les irradiations. Dans notre pratique personnelle de la myéloradiothérapie, nous nous rangeons à cette dernière manière de voir. Elle nous paraît en effet, donner plus de sécurité au malade, et aussi à l'opérateur qui peut, de cette façon, juger plus exactement la susceptibilité du sujet et s'apercevoir de la moindre réaction du côté de la peau avant d'entreprendre une nouvelle séance. Reconnaissons pourtant que l'autre méthode ne semble pas avoir donné de plus mauvais résultats.

M. Gramegna suit une sorte de méthode mixte : séances tous les deux jours pendant dix jours, suivies de dix jours de repos.

Tout le monde est d'accord — faut-il s'en étonner? — pour utiliser les rayons durs (7 à 9 Benoist). De même, tous les radiothérapeutes ont pris aujourd'hui l'habitude d'irradier la moëlle, non pas verticalement, mais obliquement, en plaçant l'ampoule à une certaine distance de la ligne médiane. C'est, croyons-nous, M. Gramegna qui, s'inspirant des idées de Kienbœk, a employé le premier, et décrit cette méthode qui offre deux avantages appréciables : d'une part, les rayons n'ont à traverser que l'épaisseur des lames vertébrales, d'où meilleur rendement; d'autre part, elle permet d'opérer alternativement de l'un ou l'autre côté et de protéger ainsi la peau qui ne reçoit que la moitié de la

dose totale absorbée par la moelle. On recouvre pour cela la région d'une feuille de plomb dans laquelle a été pratiquée, parallèlement à la ligne médiane, mais un peu en dehors, une ouverture rectangulaire de 2 ou 3 centimètres de largeur, et de longueur variable.

MM. Delherm et Laquerrière ont d'ailleurs présenté tout récemment (10 janvier 1911), à la Société de Radioloige, un « *radiolimitateur* » dérivé de la même conception et qui s'adapte au localisateur de M. Belot.

On délimite, aussi exactement que possible, par l'examen somatique du malade, la région à traiter, et que l'on devra irradier le plus régulièrement possible. Il sera du reste utile de se rappeler que les lésions sont souvent plus étendues que les symptômes ne le feraient supposer, et que, d'autre part, l'application large des rayons X aura pour effet d'empêcher toute nouvelle extension en hauteur du processus morbide.

Les séances sont plus ou moins nombreuses, suivant le mode opératoire adopté, et suivant les réslutats obtenus. On admet généralement qu'elles sont inutiles et que, par conséquent, il vaut mieux les suspendre, lorsque trois ou quatre applications n'ont donné aucun progrès nouveau. A ce moment, il semble que le traitement ait donné tout ce que l'on pouvait en attendre, et il ne sera utile d'y recourir que si la maladie paraissait vouloir reprendre l'offensive : dans ce cas, quelques applications suffiront généralement à enrayer sa marche (Obs. de M. Beaujard et de M. Marquès).

Telle est, dans ses grandes lignes, la technique adoptée pour la radiothérapie de la syringomyélie.

Voyons maintenant quels en sont les résultats sur les troubles moteurs, sensitifs et trophiques, enfin sur l'état général, physique et psychique, du malade.

En ce qui concerne les symptômes *moteurs*, l'amélioration est manifeste, lorsqu'elle se produit, et elle existe, pour ainsi dire, dans tous les cas : seuls font exception quelques cas très anciens, ou qui n'ont pu suivre complètement le traitement. Les malades

se sentent plus forts, et retrouvent en même temps la dextérité dans les mouvements les plus délicats.

MM. Beaujard et Lhermitte, dans leur première observation, signalaient que la force musculaire avait augmenté *considérablement*. L'un des malades de M. Labeau a pu reprendre ses occupations qui consistaient à réparer de menus objets de précision. Celui de M. de Nobele est arrivé, non seulement à marcher facilement, mais encore à soulever des poids et même à pouvoir déplacer un sac de cinquante kilos.

Inutile d'en citer d'autres : sur ce point, l'accord est complet. En même temps, « les réflexes rotuliens, primitivement exagérés, diminuent » (Beaujard et Lhermitte), les contractures, quand il en existe, cèdent, au moins en partie, et le malade arrive, la plupart du temps, à mener de nouveau une vie active.

Ajoutons, pour être complet, que l'amélioration des troubles moteurs est souvent la première en date, qu'elle se produit, suivant les cas et l'intensité du traitement, vers la douzième séance (Gramegna), le plus souvent à la troisième ou à la quatrième.

Enfin, il sera souvent utile d'adjoindre à la radiothérapie, dès que son action semblera se ralentir, les divers traitements usuels: massage, électrisation, gymnastique, qui, inutiles auparavant, auront, au contraire, à ce moment, une influence des plus heureuse sur l'état du malade. M. de Nobele les associe même, dès le début du traitement.

Cette augmentation de la force musculaire s'accompagne généralement d'une modificatin des troubles *sensitifs;* mais ici, le résultat est moins brillant, moins global, si l'on peut dire.

En effet, si l'anesthésie tactile disparaît rapidement, c'est-à-dire en même temps que la faiblesse musculaire, la thermoanalgésie, au dire de tous les observateurs, est plus lente à subir l'action du traitement; pourtant, en général, elle cède à son tour, la sensibilité douloureuse reparaissant d'abord, la sensibilité thermique ensuite : encore faut-il avouer que cette dernière reste souvent imparfaite.

La sensibilité profonde et le sens stéréognostique, lorsqu'ils sont altérés, ne s'améliorent également que fort tard.

Quant aux douleurs spontanées, il est plus difficile de se prononcer à leur égard. M. Beaujard estime que c'est là un des éléments les plus rebelles au traitement; M. Labeau a, de son côté, cité deux cas où, en raison de l'ancienneté des lésions et de l'impossibilité de poursuivre le traitement, il n'avait obtenu aucun résultat au point de vue moteur : or, dans ces deux cas, il avait noté une atténuation, — passagère, il est vrai, — des phénomènes douloureux. Le malade de M. Marquès, qui avait vu, en juillet 1909, ses douleurs disparaître à la suite d'une première série d'irradiations, revint à l'hôpital aussitôt qu'elles reparurent, un an après, et, cette fois encore, l'action des rayons X fut extrêmement rapide. Les avis semblent donc partagés. Que devons-nous en conclure ? A notre avis, c'est que, dans cet ordre de symptômes, il est extrêmement difficile d'éliminer la suggestion, et, par suite, d'arriver à une appréciation exacte.

Quoi qu'il en soit, il faut reconnaître qu'encore ici le résultat est loin d'être négligeable, le retour, même imparfait, de la sensibilité tactile, douloureuse et thermique constituant aux yeux du malade un progrès énorme.

Divers auteurs ont signalé que le retour à la normale s'effectue dans l'ordre inverse de l'apparition des diverses anesthésies : il semble bien que cela ne soit pas seulement vrai en ce qui concerne les troubles sensitifs, mais que l'on puisse en dire autant de tous les symptômes en général. C'est ainsi que dans les deux cas traités avec succès par M. R. Desplats, où les troubles sensitifs étaient apparus les derniers, il furent les premiers à disparaître, tandis qu'ordinairement les troubles moteurs sont, comme nous l'avons dit, améliorés avant tous les autres.

Si nous passons maintenant aux troubles *vaso-moteurs et trophiques*, nous voyons qu'en règle générale, ils rétrocèdent, eux aussi, sous l'influence de la radiothérapie. Les observations de MM. Beaujard et Lhermitte, et de M. Marquès (de Montpellier), sont à cet égard des plus démonstratives. La circulation se rétablit, les œdèmes disparaissent; en ce qui concerne les ulcérations et le panaris analgésique, la cicatrisation s'opère pro-

gressivement et les plaies perdent même, au bout de quelque temps, ce caractère d'analgésie qui semblait dû au peu de vitalité des tissus. La scoliose, elle-même, tend à s'atténuer, lorsqu'elle n'est pas trop ancienne.

Malheureusement, il n'en est pas de même de l'*atrophie musculaire* : sauf pour les muscles très légèrement atteints, et qui réagissent encore dans une certaine mesure au courant faradique, il faut reconnaître que l'on a bien peu de chose à attendre du traitement. M. de Nobele aurait obtenu des résultats plus encourageants en associant, comme nous l'avons signalé plus haut, les courants faradique et galvanique aux rayons de Rœntgen.

Malgré cet échec regrettable vis-à-vis de l'un des symptômes cardinaux de l'affection, on remarque, sous l'influence du traitement, une modification considérable dans la santé du malade. La force musculaire qui s'accroît, la sensibilité tactile qui revient, lui permettent de quitter peu à peu la pénible inaction dans laquelle il se sentait plongé; les occupations diverses auxquelles il peut désormais se livrer, chassent vite ses idées noires, et c'est à cette cause morale que l'on peut surtout attribuer, à notre avis, le relèvement de l'état général.

De même, l'impuissance génitale signalée par M. Beaujard chez un de ses malades et qui disparut après la quatrième séance, n'était-elle pas d'ordre psychique? Nous serions tenté de le croire et ce ne serait pas, pour nous, diminuer le rôle de la radiothérapie qui peut être considérée actuellement comme le seul traitement *curatif* de la syringomyélie.

Evidemment, dans nombre de cas, il ne saurait être question de guérison absolue : comme le remarquait très justement M. Bienfait, dans l'étude qu'il a consacrée à cette question, la radiothérapie est impuissante à combler les vides, et à créer, en quelque sorte, une nouvelle portion de la moelle pour remplacer celle qui a été détruite, mais il faut bien reconnaître que, pour les lésions encore en évolution, le résultat est très intéressant, et presque aussi parfait qu'on peut le demander. La conclusion qui s'impose, c'est d'agir vite, car le résultat sera d'autant plus par-

fait que le traitement aura été plus précoce. Tous les observateurs sont d'accord sur ce point.

D'ailleurs, l'amélioration, — si l'on tient à ce mot, — n'est pas simplement passagère : les premiers essais datent déjà de quelques années; or, chez tous les sujets qui ont pu être revus, deux, trois et cinq ans après le traitement, les resultats acquis se sont maintenus, et on a même parfois noté un progrès sensible.

Il nous reste à dire quelques mots du mode d'action biologique exercée par les rayons de Rœntgen sur la moelle syringomyélique.

On a prétendu — faut-il s'en étonner? — que cette action était purement suggestive et que les rayons ne pouvaient pénétrer dans la moelle en assez grande quantité pour y apporter la moindre modification (Vallobra).

Nous ne rappellerons pas ici les expériences faites de tous côtés, ni les lésions produites chez les animaux soumis à des irradiations prolongées par MM. Oudin, Barthélémy et Darrier, Jicinski, Rudis, et d'autres encore. M. Marinesco les a résumées dans son rapport de 1910, et en a tiré les conclusions nécessaires. Nous insisterons seulement sur deux faits d'ordre clinique : d'une part, la concordance des résultats chez tous les auteurs, d'autre part, l'efficacité du traitement beaucoup plus nette sur les troubles moteurs et trophiques que sur les troubles sensitifs, en particulier sur les douleurs spontanées. Ces deux remarques suffiraient, à elles seules, à écarter toute idée de suggestion.

L'opinion généralement admise attribue l'action des rayons X à la décompression. Partant de l'analogie qui existe entre le gliome de la syringomyélie et certaines tumeurs sarcomateuses sur lesquelles ces radiations ont une action non douteuse, la plupart des auteurs ont pensé — la conclusion était logique — qu'il s'agissait simplement d'une destruction des éléments hyperplasiques qui compriment et détruisent peu à peu les éléments nerveux. De plus, le même phénomène se produirait vis-

à-vis des néoformations vasculaires qui abondent dans les foyers de syringomyélie, toujours par analogie avec ce qui se passe pour les angiomes traités par la radiothérapie.

Cette explication nous paraît très vraisemblable : elle rend compte, certes, d'une partie des phénomènes constatés ; mais les rayons Rœntgen n'ont-ils pas une autre action ? Pourquoi ne font-ils pas cesser plus sûrement et plus rapidement les douleurs, qui sont dues, semble-t-il, à la réaction des cellules comprimées et souffrantes, alors que, d'une façon générale, ils augmentent considérablement la force musculaire, en même temps qu'ils améliorent les troubles trophiques ? Ne faut-il pas admettre qu'ils ont encore une action vivifiante, reconstituante, sur les cellules nerveuses en voie de dégénérescence, ainsi que sur les névromes de régénération décrits par différents auteurs ? Nous serions assez disposé, pour notre part, à l'admettre, et les expériences de M. Labeau sur l'irradiation de la moelle en voie de développement, semblent plutôt confirmer cette manière de voir.

Il nous semble, par ailleurs, inutile d'insister davantage sur cette question où, somme toute, on ne peut actuellement qu'émettre des hypothèses.

Nous n'avons pas parlé de la *radiumthérapie*. C'est qu'en effet tout ce que nous venons de dire de l'action des rayons X sur l'évolution de la syringomyélie semble pouvoir s'appliquer aux radiations émises par le radium. Les cinq observations publiées par Mme Fabre et M. Touchard, dans le *Progrès Médical*, en décembre 1909, donnent absolument cette impression. On nous permettra de citer, en partie, celle du malade qu'ils avaient présenté le 6 mai de la même année à la Société de Neurologie. Il s'agissait d'un homme de 44 ans atteint de parésie des membres supérieurs et inférieurs avec exagération des réflexes rotuliens, trépidation spinale du côté gauche, atrophie musculaire de l'éminence hypothénar et du premier espace interosseux de la main gauche ; tendance à la main en griffe ; troubles circulatoires ; thermo-analgésie sans anesthésie tactile ; cyphoscoliose, etc.

« Nous avons employé, disent les auteurs, un appareil à pla-
» teau circulaire à sels collés, d'une activité de 500,000, soit
» 1/4 de bromure de radium pur, d'une dimension de 4 centi-
» mètres carrés, et portant 4 centigrammes de sel. Il portait un
» écran de nickel de 3/10 de millimètre, ne laissant passer que
» les rayons β durs, et γ dits rayons ultra-pénétrants... Pendant
» deux mois et demi, dix applications ont été faites sur le côté
» gauche de la colonne cervicale, cinq du côté droit, douze ap-
» plications ont été faites sur la région lombaire, d'une durée
» moyenne de deux heures chacune. L'amélioration s'est tra-
» duite par une plus grande facilté de tous les mouvements, et
» par la régression des zones d'anesthésie et surtout de thermo-
» anesthésie, et par la disparition rapide des douleurs lombaires.
» Par contre, l'atrophie musculaire et la parésie des muscles
» atrophiés, les troubles de réflectivité n'ont pas été modifiés. »
(Fabre et Touchard.)

Comme on le voit, la similitude des résultats est parfaite.

Nous ne nous étendrons donc pas davantage sur les effets de cette dernière méthode; nous ne tenterons pas, non plus, d'établir un parallèle ou une comparaison entre les rayons de Rœntgen et les radiations émises par le radium : celles-ci seraient, au dire de leurs partisans, plus pénétrantes, et d'action, par conséquent plus rapide; les rayons X, par contre, peuvent être appliqués sur une plus grande étendue de la moelle, ce qui est utile dans le cas présent; ils sont, de plus, à la disposition d'un plus grand nombre de médecins : c'est encore un avantage qui en fera, sans doute, multiplier les applications. Enfin, le temps n'est peut-être pas éloigné, où, grâce aux travaux du professeur Barkla, de King's Collège de Londres, nous pourrons doser, en quelque sorte, le degré de pénétration des rayons de Rœntgen, en utilisant les rayons secondaires émis par un écran métallique: la conférence de sir John Thomson, de Cambridge, au Meeting de la British Médical Association (1910) a fait naître en nous, à ce sujet, de grandes espérances...

Puissent-elles n'être pas déçues! Puissions-nous posséder bien-

tôt l'arme idéale, sûre et précise, qui nous permettra d'étendre, dans l'intérêt d'une foule de malades, actuellement abandonnés sans espoir de guérison, le domaine et l'action de la myéloradiothérapie !

Discussion

M. Faure (Lamalou). — La radiothérapie ou la radiumthérapie n'auront d'action sur la syringomyélie que pour autant que la lésion primitive soit un gliome. Elles pourront arrêter l'évolution de celui-ci et ainsi amener de l'amélioration de certains symptômes, mais n'auront aucune action sur l'affection si certaines parties de la moelle sont détruites.

M. Beaujard (Paris) a traité, il y a cinq ans, un syringomyélique et l'a guéri. La guérison s'est maintenue jusqu'à ce jour.

M. Laquerrière. — Au point de vue des accidents traitables, il faut faire une distinction; quand les troubles dépendent d'une lésion de la moelle, il n'y a rien à faire; quand l'électro-diagnostic donne la réaction de dégénérescence, il n'y a rien à espérer; quand les réactions sont à peu près normales, on obtient des améliorations.

M. Duhain (Lille). — *Sur un cas de tabès grave traité par les agents physiques et notamment par la radiothérapie.*

Parmi les affections chroniques qui sollicitent d'une manière répétée l'intervention du médecin, il n'en est peut être pas une qui lui suscite autant de difficultés que l'ataxie locomotrice. Tant que le malade peut encore aller et venir, et se livrer, au moins par intermittences, à ses occupations habituelles, notre rôle se borne le plus souvent à calmer les crises douloureuses, à surveiller le traitement spécifique, — trop souvent inefficace, — et à diriger le malade dans ses exercices de rééducation. Mais si l'affection progresse, surtout si le malheureux, à qui ses jambes refusent tout service, se voit confiné au lit, l'intervention du

médecin sera réclamée d'autant plus souvent que les complications se multiplieront, et que les efforts de la thérapeutique ordinaire seront inutiles. Dans la plupart des cas, le malade désespéré, ne trouvant nulle part le soulagement qu'il réclame à grands cris, se livrera à la morphine, et le terrible poison achèvera l'œuvre commencée par la maladie...

C'est dans le but de signaler, — ou de rappeler, plutôt, — à nos confrères les services que peut rendre, en pareil cas, la physiothérapie que nous publions l'observation suivante. Qu'on veuille bien remarquer que nous nous gardons actuellement d'émettre une opinion hâtive sur l'efficacité de la radiothérapie dans le traitement de cette affection, quelque intéressant que puisse paraître son rôle dans le cas actuel : nous rapportons simplement les faits; l'avenir et l'expérience, espérons-le, nous permettront plus tard de conclure.

Dans le courant du mois de mai 1909, un de nos confrères nous priait d'aller voir avec lui un membre de sa famille atteint d'ataxie locomotrice, et qui, nous disait-il, était dans un état de cachexie déjà avancée.

L'affection a suivi l'évolution classique : elle a débuté insidieusement par de l'agitation nerveuse et quelques troubles vésicaux, puis sont survenues les douleurs fulgurantes, les crises gastriques, intestinales, vésicales, laryngées...Pendant ce temps, les symptômes moteurs progressaient de leur côté, et malgré les différents traitements institués, une saison à Lamalou, des exercices de rééducation suivis avec la plus grande énergie, l'impotence est devenue absolue, et, au mois de mars 1908, le malade gardait définitivement le lit. Signalons en passant qu'il a présenté à diverses reprises de la cystite qui fut traitée par des lavages de vessie.

Lorsque nous sommes amené à le voir pour la première fois, son état est le suivant : amaigrissement extrême, perte complète de l'appétit, constipation opiniâtre, qui force le malheureux à faire lui-même chaque jour l'extraction manuelle de ses scybales, incontinence absolue de l'urine, douleurs incessantes dans les régions de l'estomac et de l'intestin, ainsi que dans les

membres inférieurs, malgré l'absorption, en injections hypodermiques, de 8 à 10 centigrammes de morphine par jour. La sensibilité sous toutes ses formes est complètement abolie dans toute la partie inférieure du corps; du côté des jambes, l'ataxie est absolue, et l'atrophie musculaire, considérable. Seule, l'activité intellectuelle est demeurée intacte, et le malade a toujours pu, de son lit, diriger dans ses grandes lignes l'industrie importante à la tête de laquelle il se trouve : il est d'ailleurs d'une intelligence remarquable, et d'une énergie peu commune. Par suite, il se rend parfaitement compte de sa situation, et ce que l'on nous demande, étant donné l'insuccès de tous les traitements essayés, c'est surtout d'essayer de l'arracher au désespoir qui le gagne, en un mot « de faire quelque chose », ne serait-ce que pour lui donner l'illusion qu'il y a encore quelque chose à faire.

Devant un tableau clinique aussi sombre, nous croyons devoir nous contenter provisoirement d'un traitement symptômatique, destiné à atténuer, si possible, les deux grandes préoccupations du malade : douleurs et constipation. Nous proposons donc des séances quotidiennes de courant continu lombo-abdominal, qui sont facilement acceptées par le patient. Malheureusement, l'amaigrissement extrême, d'une part, l'état dystrophique de la peau, d'autre part, nous donnent, au début, bien des déboires; bientôt heureusement, grâce à des plaques très souples que nous faisons fabriquer à l'aide de feuilles de papier d'étain superposées, nous parvenons à faire passer, sans escarres, des intensités de 40 à 50 milliampères.

Vers le mois de juillet, les crises gastriques et intestinales commencent à diminuer d'intensité, la constipation se laisse vaincre plus facilement par des laxatifs légers (grains de Vals, magnésie, etc.) l'appétit augmente un peu et, par suite, l'état général du malade redevient meilleur. Une légère rechute se produit au mois d'octobre, mais ne dure guère; de sorte qu'en décembre 1909, se sentant lui-même beaucoup mieux, M. X..., nous demande de tenter sur lui un traitement plus énergique qui lui permette de reprendre l'usage de ses jambes.

Nous nous décidons alors à essayer de la radiothérapie, la première séance eut lieu le 24 décembre 1909, et fut suivie de vingt et une autres pratiquées, à quinze jours d'intervalle environ, dans le courant de l'année 1910. Au cours de chaque séance, nous irradions obliquement, suivant la technique courante, à travers une fenêtre de 10 × 4 centimètres pratiquée dans une feuille de plomb, un ou plusieurs segments de la moelle, de façon à faire absorber à celle-ci, dans toute sa portion dorsale et lombaire, y compris la queue de cheval, 3H environ toutes les deux séances. La réaction n'a jamais dépassé une pigmentation assez intense. Nous faisons remarquer en passant que quelques applications faites, entre temps, *loco dolenti*, pour calmer des douleurs gastriques ou thoraciques, n'ont jamais donné de résultat très net.

Le premier résultat obtenu fut, dès la quatrième séance, une disparition progressive, et presque complète, des douleurs, ce ce qui nous permit de soustraire peu à peu notre malade à l'influence de la morphine en diminuant insensiblement le titre de la solution. Dans le courant de juin, on s'aperçoit, par hasard, que la sensibilité thermique reparaît dans les cuisses : le malade, en effet, s'était rendu compte qu'un peu du liquide de son injection hypodermique coulait sur sa jambe et lui donnait une impression de froid. Nous l'examinons quelques jours après, et nous remarquons que la piqûre est perçue dans toute l'étendue des membres inférieurs, moins vivement cependant au niveau des extrémités; la sensibilité tactile et thermique est également revenue, d'une manière assez imparfaite, dans les cuisses et la partie supérieure des deux jambes. La sensibilité profonde elle-même semble reparaître, au moins confusément : le malade a perdu complètement la sensation d'homme-tronc qui lui était si pénible, et qui l'empêchait de se tenir dans un fauteuil sans l'appui continuel des bras. En même temps, l'état général s'est très amélioré, la constipation a disparu, les nuits sont bonnes d'une façon générale, et les douleurs n'apparaissent plus que par intermittences; le malade est moins amaigri, et les masses musculaires des membres inférieurs en particulier ont

notablement augmenté de volume. Nous lui conseillons donc quelques exercices de rééducation des mouvements des jambes qu'il pratique, assis ou couché, et nous y adjoignons, dans le dans le courant de septembre, des séances de courant galvanique, continu avec quelques interruptions, sur les membres inférieurs, ainsi que sur les adducteurs et sur le périné. Notre but était, en ce qui concerne ces dernières prescriptions, d'essayer de réveiller, s'il était possible, les contractions de la vessie et de son sphincter, sans recourir aux applications électriques intra-uréthrales, toujours difficilement aseptiques, et que nous n'aurions pas osé tenter ici, en raison des antécédents urinaires du sujet.

De fait, l'incontinence d'urine est bientôt moins complète, en quelque sorte : le malade ne ressent pas, il est vrai, le besoin d'uriner, et l'émission ne s'accompagne ordinairement d'aucune sensation, mais si l'on prend la précaution de le mettre régulièrement toutes les deux heures, par exemple, sur la chaise percée, il urine à ce moment en jet, et peut ainsi se passer d'urinal pendant des journées entières. A cette époque, la morphine est complètement supprimée, à la demande du patient qui reconnait lui-même n'en avoir plus besoin.

Vers la fin du mois d'octobre, nous essayons de le faire lever . nos essais sont couronnés d'un certain succès, et, progressivement, notre ataxique qui depuis trente mois n'avait pas quitté le lit ou la chaise-longue, parvient à se tenir debout entre des barres parallèles, d'abord avec l'appui de son entourage, puis avec l'aide des mains, enfin sans aucun soutien; il peut bientôt faire quelques pas, et tout semble aller pour le mieux... quand, dans les premiers jours de janvier 1911, une grippe, qui atteint plusieurs personnes de sa famille, vient à son tour le frapper : brusquement, l'infection urinaire se réveille, et, malgré tous les soins, une pyélo-néphrite se déclare, qui emporte le malade dans le courant du mois de février.

Nous l'avons dit en commençant, nous nous garderons de vouloir tirer ici une conclusion au sujet du rôle des rayons X dans le traitement du tabès; il nous a cependant paru intéressant de

signaler ce cas d'un malade, dans la famille duquel on compte plusieurs médecins, et pour lequel, par conséquent, on avait employé, aussi consciencieusement que possible, les diverses thérapeutiques usitées en pareil cas. Là où toutes avaient échoué, la physiothérapie nous a donné les résultats les plus encourageants; et, pour notre part, nous avons la conviction que, sans l'affection intercurrente dont il a été victime, notre sujet serait arrivé à une amélioration plus sensible encore, peut-être même à une vie relativement, — très relativement, — active.

Et quand même les agents physiques ne pourraient, en pareille circonstance, que soulager nos malades, leur innocuité absolue, — mieux que cela, leur rôle bienfaisant sur la nutrition, — leur confèrent, à notre sens, une supériorité écrasante sur la morphine et ses succédanés, auxquels ils étaient jusqu'ici voués sans espoir de guérison.

M. Chéron (Paris). — *De la radiumthérapie des fibromes utérins.*

Nous pensons qu'il est préférable de ne pas envisager, dans cette étude, le traitement par la radiumthérapie de tous les fibromes utérins.

Nous savons que, par les rayons X, on peut agir sur les gros fibromes abdominaux et, dans certains cas, obtenir des régressions tout à fait importantes.

Bien que, par le radium, nous ayons obtenu des résultats très intéressants que nous avons relatés dans des publications précédentes, il nous semble naturel de limiter l'action du radium aux fibromes pelviens et aux petits fibromes pelvi-abdominaux et principalement à ceux qui par leur éloignement de la paroi abdominale,sont difficilement accessibles à l'action des rayons X. La thérapeutique des petits fibromes pelvi-abdominaux par la radiumthérapie, nous semble, au contraire, constituer un traitement de grand avenir à cause de la fréquence habituelle des résultats obtenus jusqu'ici, tant au point de vue de l'hémostase définitive des fibromes, même les plus hémorragiques, que de l'action obtenue sur la régression fibromateuse.

C'est ce qui nous semble ressortir des différentes études que nous avons pu faire sur ce sujet depuis déjà plusieurs années. La persistance des résultats obtenus depuis cette époque nous permet de pouvoir dire que la radiumthérapie des fibromes utérins ne constitue pas un moyen auquel on doit recourir d'une manière exceptionnelle, mais doit bien constituer une méthode de traitement auquel on doit avoir recours fréquemment à cause de sa précision, de sa simplicité d'exécution et de son innocuité.

Avant nous, MM. Oudin et Verchère avaient signalé, dans des travaux très intéressants exposés à l'Académie des Sciences, l'action hémostatique obtenue par une technique toute différente de la nôtre. Dominici a insisté sur l'hémostase obtenue après les applications radifères dans les cancers de l'utérus.

Quand on veut agir sur un fibrome en exerçant sur lui l'action du radium, il faut s'efforcer d'obtenir avant tout une ménopause précoce. En faisant ainsi, on obtiendra dans la suite une régression du fibrome. Nous sommes arrivés à cette conception, en nous basant sur les constatations bien classiques de l'évolution fibromateuse chez les ménopausées. En effet, la ménopause spontanée, guérissant en général très fréquemment un grand nombre de fibromes, on pouvait penser qu'il en serait de même si on arrivait à amener un arrêt définitif des règles : c'est ce que nous nous sommes efforcés de faire, et nous avons réussi dans un très grand nombre de cas.

Le traitement comprendra deux phases :

1° Phase de constitution de la ménopause précoce;

2° Phase du traitement consécutif à l'établissement de cette ménopause provoquée.

Cette partie du traitement est souvent inutile et doit être réservée aux fibromes qui grandissent malgré l'arrêt définitif des règles.

Etant donné les variétés anatomiques des fibromes utérins, il nous est impossible de faire ici une étude d'ensemble de la technique suivie.

Nous nous proposons d'examiner, tour à tour, la technique

employée dans la forme la plus habituelle des fibromes et d'étudier ensuite les formes les plus rares.

Nous présentons comme type de notre description : le fibrome *interstitiel* de petit volume, c'est-à-dire rappelant le volume d'un utérus gravide de trois mois environ, chez des femmes qui n'ont pas dépassé l'âge où s'établit la ménopause. De plus, l'utérus fibromateux est considéré comme ayant une antéversion normale.

Pour traiter ces cas, l'appareil que nous employons est l'appareil cylindrique que Dominici avait fait établir pour appliquer dans l'épaisseur même des néoplasmes. C'est un tube à rayonnement ultra-pénétrant, c'est-à-dire ne permettant que le passage des β durs et des γ, grâce à une filtration à travers 5/10 $^{m}/_{m}$ d'argent. Le sel employé est le sulfate de radium, il est directement contenu dans le tube sans interposition d'aucun autre tube de verre. Le tube est revêtu de tarlatane comme pour les applications vaginales dans le traitement des salpingites. Il est introduit dans la cavité cervicale et ne doit guère dépasser par son extrémité supérieure la région de l'isthme.

On peut se contenter de faire des applications uniquement cervico-utérines. Nous verrons que leur action thérapeutique est habituellement suffisante. On peut recourir également à des applications dans le corps de l'organe, surtout dans les cas où le tube ne peut être maintenu dans le col.

On peut mieux surveiller la réaction produite par le radium dans une application cervico-utérine que dans une application plus profonde.

Dans la première, l'inflammation du canal cervical peut se propager au museau de tanche et être facilement visible. Dans la seconde, il faut se fier à des signes plus indirects, tels que l'abondance de l'écoulement sanguin ou séreux.

Il y a donc intérêt, toutes les fois que cela est possible, à se contenter de l'application cervicale qui a l'avantage de nécessiter aucune manœuvre de dilatation, celle-ci n'étant pas toujours sans danger dans un utérus longtemps hémorragique et facile à infecter.

Le pansement ainsi constitué et mis en place peut rester un temps qui varie depuis six heures jusqu'à vingt-quatre heures.

La durée varie suivant la dose employée, suivant le volume de l'utérus et l'effet que l'on veut obtenir.

Pour obtenir une hémostase rapide dans un utérus rappelant le volume indiqué au début de ce chapitre, 0 gr. 05 de sulfate de radium pur laissés en place six à huit heures et replacés une dizaine de fois à des intervalles de deux ou trois jours, suffisent en général. L'on peut faire sans inconvénient la première séance de vingt-quatre heures.

Au rayonnement cervico-utérin, on peut ajouter l'action d'appareils plats placés sur la paroi abdominale. Ces derniers sont représentés par les appareils contenant de 0 gr. 05 à 0 gr. 10 de radium dont les rayons traversent un filtre de deux millimètres de plomb. Les applications abdominales ne sont pas indispensables, car nous avons obtenu des hémostases définitives et le retrait consécutif des fibromes sans leur concours.

Envisageons maintenant la radiumthérapie dans les autres variétés de fibromes.

a) ***Fibromes interstitiels en rétroversion.*** — Ici, l'application de radium doit être plus profonde, et le tube doit être placé dans la zone cervico-utérine de l'utérus dont on a corrigé, pour un certain temps, la situation vicieuse.

Il vaut mieux ne pas dépasser 0 gr. 05 de radium et faire des séances de six à huit heures seulement.

b) ***Fibromes sous-péritonéaux.*** — Doit-on appliquer le pansement dans la cavité cervicale de l'utérus ou faire un pansement vaginal en rapport avec le fibrome quand il est aisément accessible ?

Nous préférons de beaucoup que le pansement radifère soit intra-cervical, l'hémostase n'ayant pas été toujours ralisée par le rayonnement agissant directement sur le fibrome. Néanmoins, il est indispensable d'agir, en outre, sur le fibrome lui-même.

d) ***Fibromes avec sclérose du col.*** — Dans ces cas, on ne peut songer à introduire le tube dans un col absolument sclérosé,

comme cela se voit chez certaines femmes qui ont dépassé l'âge de la ménopause.

Il faut agir par deux voies comme précédemment, c'est-à-dire par des applications abdominales à l'aide d'appareils plats, de 0 gr. 05 en moyenne, filtrant à travers une épaisseur de 2 millimètres de plomb. Ces appareils doivent être revêtus de tarlatane pour arrêter le rayonnement secondaire.

Outre ces appareils, il faut appliquer un pansement vaginal constitué par une assez forte quantité de radium ; 0 gr. 10 à 0 gr. 15 ne sont pas exagérés, ils doivent être laissés en place douze heures au plus et les séances doivent être répétées plusieurs fois en les espaçant suffisamment pour éviter toute radiumdermite.

e) *Fibromes compliqués par la présence de métrites cervicales aiguës ou d'inflammation annexielle.* — Dans ce cas, on ne peut pas traiter le fibrome immédiatement sans avoir fait disparaître l'inflammation du côté de l'utérus ou des annexes par un traitement préparatoire. Si cela n'était possible, il serait préférable de renoncer à ce mode de traitement.

Quand on aura obtenu l'arrêt définitif des règles et des hémorragies, le traitement ne pourra être considéré comme terminé, car il existe toujours une tumeur fibreuse dont le volume reste sensiblement le même. A ce moment, il y a lieu de distinguer deux cas, la conduite à tenir variant selon qu'on obtiendra, soit la ménopause précoce et l'arrêt des hémorragies, soit un effet négatif. Dans ce dernier cas, à moins d'une indication toute spéciale, le traitement doit être arrêté et il y a intérêt à prendre un autre parti et en particulier de faire l'ablation de la tumeur.

Si on a pu obtenir l'arrêt de la menstruation ou des hémorragies, la technique variera encore suivant ce qui sera observé du côté de l'évolution fibromateuse. Deux éventualités sont possibles :

1° Le fibrome subit une évolution progressivement régressive ;

2° Le fibrome reste stationnaire ou le fibrome augmente.

1° Le fibrome diminue progressivement, c'est ce qui s'observe habituellement. Ici toute reprise de traitement radiumthérapique devient inutile, la guérison se poursuit d'une manière naturelle et il n'y a plus rien à rechercher.

2° Le fibrome reste stationnaire ou le fibrome augmente. Ce sont des cas relativement rares et concernant principalement les fibromes sous-péritonéaux. Chez ces malades nous nous sommes généralement bien trouvés d'une reprise de traitement radiumthérapique et sous l'influence du rayonnement ultra-pénétrant du radium, on obtient une décongestion très importante, et en répétant les séances de temps en temps, soit tous les mois, soit tous les deux mois, on aide fréquemment à la régression fibromateuse ou on s'oppose au développement de la tumeur.

Le radium peut-il faciliter les interventions chirurgicales faites sur les fibromes utérins et y a-t-il lieu de songer à faire dans certains cas des applications préalables de rayons γ? Nous devons avouer ici que la radiumchirurgie est moins intéressante que dans d'autres affections gynécologiques, telles que dans les salpingites et surtout dans les néoplasmes utérins. Pourtant il y a quelques cas où le concours du chirurgien et du radiumthérapeute peut être utile; ce sont les cas où il existe des inflammations surajoutées qui rendent le fibrome difficile à enlever ou aggraveraient le pronostic opératoire; dans ces cas, le radium peut offrir un concours précieux en faisant disparaître ces accidents inflammatoires et facilite par conséquent l'acte chirurgical consécutif.

Une méthode médicale de traitement doit, avant tout, être exempte de danger. On ne pardonne qu'à la chirurgie des risques et des échecs graves, car elle a l'avantage d'enlever d'une manière définitive, la lésion qu le médecin ne peut, en général, que lentement modifier.

Pour être digne d'être conservée dans les méthodes thérapeutiques à employer, il faut donc que l'application radifère soit absolument sans danger, surtout si on se rappelle que la technique de l'ablation des fibromes s'est singulièrement améliorée depuis ces derniers temps.

Nous pouvons affirmer qu'en suivant la technique que nous avons employée, on ne provoquera aucune irritation des régions vagino-abdominale et qu'il n'en résultera que des avantages pour les malades.

Mais il y aura-t-il à craindre des complications par suite d'erreurs de technique ?

Il est important de préciser ces points pour éviter à ceux qui appliqueront notre méthode les inconvénients des premiers essais. D'abord l'appareil laissé en contact des parties molles peut déterminer dans les jours qui suivent l'application une radiumdermite. Cet accident peut être facilement évité, si on a soin de filtrer suffisamment par de la tarlatane pour arrêter le rayonnement secondaire. La mise en place des appareils posés à nu dans les tissus est sans danger quand le tube est mis dans des tissus malades comme, par exemple, dans les masses néoplasiques. Dans les fibromes, la chose n'est pas applicable, puisque le tube est au contact d'une muqueuse souvent saine.

Il y a encore un danger plus important à signaler; il résulte de la filtration insuffisante du rayonnement et de la conservation des β mous ou peu durs dans le faisceau radifère. C'est ce qui arrive quand on n'a pas filtré avec un métal dense, comme, par exemple, l'aluminium qui constitue un filtrage très imparfait, ou encore, quand le métal dense n'a pas d'épaisseur déterminée; 5/10 de millimètre d'argent peut être comme le chiffre minimum pour avoir une filtration satisfaisante, quand le pansement est en rapport avec les muqueuses utérines ou vaginales. Quand le pansement est cutané, il faut 2 millimètres environ.

Il y a deux variétés de radiumdermite, suivant qu'elles sont intra-utérine ou vaginale. Il est souvent possible de déceler la première, d'après la constatation de certains symptômes observés chez les malades; tels que la persistance d'écoulements sanguins ou séreux, la forte congestion du col au niveau du museau de tanche. Nous avons remarqué la radiumdermite vaginale seulement après l'emploi de fortes doses (0 gr. 10 à 0 gr. 15 placés de 12 à 24 heures). La radiumdermite vaginale a toujours été peu douloureuse et rapidement guérie.

La radiumdermite n'est pas seule à éviter. Dans les applications faites au début avec une longueur et une intensité que nous jugeons actuellement comme excessives, nous avons pu déterminer un très faible degré de réaction péritonéale. Cette dernière est, du reste, bien différente suivant qu'il s'agit d'un néoplasme utérin ou d'un fibrome. Pour déterminer une action péritonéale chez une néoplasique, il faut une dose beaucoup plus forte que chez une fibromateuse.

Il est, du reste, facile de l'éviter dans le premier cas comme dans le second.

Il faut, en ce qui concerne le traitement des fibromes, se fier aux phénomènes de réaction observés pendant le cours du traitement. En procédant comme nous l'avons indiqué, ils sont presque nuls et se réduisent à quelques écoulements séro-sanguinolents un peu prolongés de 10 à 15 jours environ, qui disparaissent, du reste, aisément.

Pour apprécier les résultats cliniques obtenus dans la radiumthérapie, il est utile d'examiner tour à tour les modifications apportées dans les principaux symptômes, c'est pourquoi nous examinerons successivement la valeur hémostatique du radium, l'influence exercée sur les écoulements séreux, sur les phénomènes douloureux, sur l'état général et enfin sur les modifications de la tumeur.

1° *Valeur hémostatique du radium.* — Dans les fibromes de faible volume, l'hémostase se fait aisément; les accidents sont complètement arrêtés après deux mois environ, et cela quelle que soit l'abondance de l'hémorragie.

Dans nos observations, nous avons traité des malades ayant été curettées à plusieurs reprises sans succès, et ayant des ménorragies durant jusqu'à vingt jours par mois. Elles ont toutes été guéries, très rapidement de leurs accidents hémorragiques.

Il est intéressant d'entrer dans le détail des modifications hémorragiques et de voir l'influence que le radium exerce sur elles.

Pendant le premier mois du traitement, les règles reviennent

habituellement, mais très souvent avec un certain retard; elles sont peu abondantes et durent quelquefois assez longtemps; parfois elles consistent dans un écoulement insignifiant, se continuent pendant dix à vingt jours. Ensuite, suivant l'intensité avec laquelle le traitement a été conduit, la menstruation qui survient à nouveau présente des caractères variés; c'est soit un écoulement très peu abondant durant un ou deux jours, soit un retard d'un mois ou d'un mois et demi, ou bien encore l'arrêt définitif des règles.

Dans les cas où les applications ont été faites avec une certaine intensité, les malades ont eu des écoulements très insignifiant ayant duré presque un mois. Après cette période, elles entrent habituellement dans une phase caractérisée par l'absence complète d'écoulement et de règles.

En somme, il n'y a rien de bien fixe dans la marche de ces accidents vers la guérison. Il faut savoir, que dans certains cas, il est nécessaire de faire des applications tous les deux mois pour continuer l'hémostase utérine, mais très souvent on obtient plus vite la constitution d'une ménopause précoce; l'arrêt des règles est alors définitif, ou nous semble tel puisque quelques-unes de nos observations remontent déjà à plus de deux ans. (Bien entendu, les séances de radium n'ont pas été reprises depuis.)

Néanmoins, on peut quelquefois arrêter l'abondance de l'écoulement sanguin sans pourtant arrêter définitivement les règles. Ce résultat pourra être recherché, si l'on est en présence de malades congestives chez lesquelles on n'est pas pressé d'instituer une ménopause précoce. Mais on n'obtient pas une hémostase aussi définitive et parfois les hémorragies ont reparu.

Les fibromes, chez les femmes qui ont dépassé la période de la ménopause et qui présentent un col absolument oblitéré, sont d'un traitement plus difficile. Pourtant avec les artifices de technique précédemment décrits, on obtient des résultats définitifs. Les écoulements séreux sont, en général, supprimés et subissent la même influence que les hémorragies.

2° *Modifications des phénomènes douloureux.* — Le fibrome

apporte habituellement plus de gêne que de vraie douleur. Mais au moment des règles, il existe pourtant des crises de dysménorrhée qui sont parfois d'une bien forte intensité, d'où la nécessité d'étudier ces phénomènes pendant la menstruation et en dehors d'elle.

1° *Influence sur la dysménorrhée.* — La dysménorrhée est généralement calmée et l'écoulement sanguin revient souvent d'une manière indolore, mais il faut savoir que ce soulagement n'est parfois que passager et pour débarrasser définitivement les malades de ces crises dysménorrhéiques, il est indispensable de provoquer la ménopause.

2° *Influence sur les douleurs intermenstruelles.* — Si on fait exception pour les douleurs de certaines névropathes, les douleurs qui accompagnent l'affection fibromateuse sont très variées, tantôt réduites à de simples troubles de pesanteur, tantôt plus violentes, surtout s'il existe des phénomènes de compression. Habituellement, les malades sont soulagées fort vite et il ne faut pas attendre la régression du fibrome pour obtenir la disparition de ces symptômes. Ceci tient à l'effet décongestif exercé sur le tissu utérin et fibreux par le radium. La rapidité de cette modification vasculaire explique comment nous avons pu parfois supprimer très vite des phénomènes douloureux chez des femmes qui présentaient des utérus exerçant sur les organes pelviens un début de compression. Cela permet d'attendre la régression du fibrome qui, comme nous le verrons plus loin, est toujours tardive.

3° *Modifications de l'état général.* — Quand le traitement a été appliqué à des hémorragiques, l'état général se modifie très vite, et les malades reprennent rapidement une vitalité qu'elles ne connaissaient plus depuis longtemps. Ce qu'il y a également d'intéressant à constater, c'est que presque toutes nos malades ne sont guère gênées par la constitution de la ménopause précoce. Il est possible que la conservation de la sécrétion interne de l'ovaire ait une heureuse influence et soit, pour une certaine part, dans l'explication de ces phénomènes.

4° *Influence sur l'évolution fibromateuse.* — En nous basant sur les signes fournis par le toucher bimanuel, par certaines mensurations externes du corps utérin, mais surtout par des mensurations de cavités utérines relevées par l'hystérométrie, nous avons pu nous convaincre rapidement que la régression fibromateuse suivait l'instauration de la ménopause précoce.

Chez les 36 malades chez lesquelles les mensurations ont pu être suivies avec une certaine assiduité, nous pouvons conclure que la régression fibromateuse est habituellement un phénomène tardif qui commence nettement plusieurs mois après la ménopause provoquée; qu'elle semble peu marquée chez des femmes qui ont gardé l'écoulement menstruel; enfin que la diminution fibromateuse semble se faire plus rapidement chez des malades qui ont des fibromes interstitiels.

Pour expliquer la cause de la diminution observée du côté des fibromes à la suite de la radiumthérapie, on peut invoquer, soit l'action directe des rayons γ et β sur le tissu propre du fibrome, soit encore une action vasculaire ou encore une action ovarienne. Voyons s'il est possible de déterminer le rôle que peut jouer dans la régression fibromateuse chacun de ces tissus (tissus fibreux, tissu vasculaire et tissu ovarien) puisque tous les trois laissent passer et retiennent une grande quantité de rayonnement. Pour cela, nous nous baserons surtout sur l'examen de constatations cliniques.

1° *Action sur le tissu fibreux.* — D'après les résultats relevés après la radiumthérapie, on voit que l'arrêt des règles ou de l'écoulement sanguin est souvent le phénomène observé primitivement. Nous avons déjà dit que la diminution des fibromes quand elle survient est généralement plus tardive et postérieure à la modification menstruelle : il semble donc par l'analyse des seuls faits cliniques que l'action exercée sur le tissu fibreux soit plutôt indirecte. Nous savons, en effet, que lorsqu'un tissu est sensible au rayonnement du radium, sa régression commence assez rapidement dans un laps de temps qui varie depuis huit à quinze jours en moyenne; la durée de cette régression peut

quelquefois être assez prolongée, mais son début suit assez rapidement l'application radifère. Que se passe-t-il quand on soumet au rayonnement du radium un fibrome utérin (rayonnement ultra-pénétrant de Dominici) soit par application abdominale, soit par application intra-utérine? Le fibrome, en réalité, ne diminue pas dans les jours qui suivent et nous en sommes encore à trouver un seul cas où la régression précoce a été assez sensible pour être constatée. Nous avons, en effet, remarqué chez des malades traitées une sorte de bien-être, de diminution dans les phénomènes de pesanteur suivant souvent assez rapidement l'application de radium. Au toucher également, il semblait qu'il y ait une petite réduction de la masse, mais ceci n'est que l'effet d'une très forte décongestion de l'utérus et de la tumeur. C'est ainsi que chez certaines fibromateuses ménopausées, ne perdant donc pas de sang et présentant une grosse tumeur obdominale, nous avons pu parfois provoquer un petit écoulement sanguin après chaque application en même temps qu'une très petite diminution du volume du ventre. Ces phénomènes de décongestion n'étaient pas accompagnés de régression du fibrome et, par conséquent, il n'y avait pas une action directe exercée par le rayonnement sur le tissu fibreux. Ceci est tout à fait conforme avec ce que l'on sait sur les réactions biologiques de la cellule sous l'action du radium. La cellule fibreuse appartient à un type trop différencié pour être influencée favorablement et rapidement par les rayons ultra-pénétrants du radium. Néanmoins, il est très difficile d'affirmer que l'énergie emmagasinée par la cellule fibromateuse sous l'influence du radium, ne se traduira pas quelquefois par une tendance à la régression ou par une diminution dans sa vitalité surtout, s'il s'agit d'éléments jeunes d'un fibrome à évolution rapide.

2° *Action ovarienne.* — On sait combien les éléments des glandes sexuelles sont facilement détruites par les rayons X; aussi pouvait-on penser qu'il serait dangereux pour les éléments propres de l'ovaire de recevoir des rayons de radium malgré la filtration à travers une assez forte épaisseur de métal dense. Il n'en est rien et nous avons démontré, dès nos premières publi-

cations sur nos recherches de radiumthérapie des salpino-ovarites (1) que l'ovaire fonctionnait fort bien après avoir absorbé le rayonnement dégagé par de grandes quantités de radium (10 à 15 centigrammes de sulfate de radium pur pendant vingt-quatre heures ou quarante-huit heures environ). Nous pouvions aussi obtenir la régression des salpingo-ovarites sans obtenir l'arrêt définitif des règles, ni sans modifier en rien la sécrétion interne de l'ovaire. En effet, nos malades après n'avoir présenté qu'un arrêt temporaire dans la fonction menstruelle gardaient dans la suite une menstruation parfaitement normale et étaient susceptibles de devenir enceintes souvent assez rapidement après les applications de radium. Nous avons insisté sur la fréquence relative de ces grossesses survenant chez des femmes qui présentaient des lésions bilatérales et où la radiumthérapie avait été effectuée sur les deux annexes. Ceci démontre l'innocuité du rayonnement ultra-pénétrant vis-à-vis des éléments du follicule de Graaf et de l'ovule, par conséquent, l'absence de toute influence ovarienne sur l'évolution du fibrome après des applications de radium.

3° *Action vasculaire.* — C'est par elle que doit être expliquée principalement la régression du fibrome après le traitement par le radium. Les éléments vasculaires sont (on le sait actuellement aujourd'hui) très sensibles à l'action du radium; en outre, les méthodes thérapeutiques basées sur la diminution progressive de la vascularisation du fibrome ont, du reste, fait leurs preuves depuis longtemps. L'hydrastis et l'ergotine ont été des médicaments longtemps et encore actuellement employés, et ils ont donné parfois des résultats encourageants, et l'on a cité des faits probants de régression fibromateuse après leur emploi prolongé. On se rappelle également la vogue des ligatures atrophiantes prônées par Kustner.

---

(1) De la valeur du traitement radiumthérapie des salpingo-ovarites. Congrès de Physiothérapie, mars 1910.

Traitement des salpingo-ovarites et des exsudats periannexiels par le Radium, Mai 1909.

Tous ces moyens agissent sur l'evolution fibromateuse en modifiant la vascularisation de l'utérus et de la tumeur.

Nous pensons que le radium agirait de même et que la régression fibromateuse relèverait avant tout d'une modification apportée dans la vascularisation de l'organe malade.

Malgré les résultats très brillants fournis par le radium dans ces cas, nous tenons à dire que la radiumthérapie ne guérit pas toutes les variétés de fibromes et qu'il existe un certain nombre de contre-indications à l'application de notre méthode de traitement. Ces contre-indications sont les suivantes :

a) Ce sont d'abord les cas où des femmes sont très anémiées par une très forte hémorragie, et où il est impossible de songer à faire un traitement un peu plus long. L'hémostase devant être réalisée rapidement en quelques heures, c'est par la chirurgie qu'elle doit être obtenue et ce serait perdre un temps bien utile que de faire l'essai d'une tentative thérapeutique. Il n'en est plus de même des hémorragies très abondantes sans anémie grave puisque nous avons obtenu l'hémostase de malades perdant d'une manière extrême et l'on peut dire que ces cas sont du ressort de notre technique.

b) Nous pourrons citer encore les polypes fibreux, les fibromes donnant lieu à des compressions du côté des organes, et en particulier celles si graves du côté des uretères, de la torsion et de la suppuration des fibromes; des fibromes compliqués de salpingite qui ne disparaissent pas sous l'influence d'un traitement préparatoire et enfin des fibromes qui sont accompagnés de dégénérescence kystique des ovaires.

c) Quand un fibrome augmente malgré les applications de radium, il serait inutile de persister à vouloir le traiter par cette thérapeutique, et il est préférable de ne pas attendre qu'il y ait des complications plus sérieuses pour en faire l'ablation.

d) Le fibrome qui subit une dégénéresecnce maligne, ne doit pas être traité par le radium s'il reste opérable; ce ne serait que dans les cas où la dégénérescence néoplasique serait trop avancée pour permettre une ablation qu'il faudrait songer à la traiter par la radiumthérapie.



e) Enfin, il existe toute une série de malades chez lesquelles il y a intérêt à ne pas provoquer de ménopause précoce. Bien que, après le radium, la sécrétion interne puisse persister, les troubles que peut apporter la suppression de l'écoulement menstruel doivent faire préférer (si, bien entendu, l'état de la malade le permet) des traitements palliatifs tels que, par exemple, l'électrolyse ou les cures thermales appropriées. Ce sont, en somme, des cas dans lesquels les malades souffrent moins de leur fibrome que de troubles de nutrition ou de troubles nerveux. Néanmoins, si la situation s'aggravait, malgré les moyens employés, on devrait recourir à l'emploi du radium ou à l'ablation.

Ces contre-indications exceptées, il y a grand intérêt à généraliser l'emploi de la radiumthérapie des fibromes utérins et à l'appliquer d'une manière précoce; au début de nos recherches, nous appliquions ce traitement presque uniquement, dans les cas sérieux, c'est-à-dire chez des femmes ayant d'abondantes hémorragies. Il vaut mieux ne pas attendre des accidents accusés et puisque la radiumthérapie des fibromes utérins peut être réalisée d'une manière si facile et donner des résultats si importants, on devrait l'appliquer chez des femmes qui présentent des symptômes ménorragiques et une évolution fibreuse au début.

Autrefois, l'insuccès des méthodes médicales avait rendu nécessaire l'élargissement des indications opératoires. De là l'obligation pour le chirurgien d'opérer souvent de mauvais cas.

Aujourd'hui, la radiumthérapie des fibromes permettra au chirurgien de n'enlever que les fibromes hémorragiques d'ablation aisée et peu risquée. Confiées au radiumthérapeute les malades trop sérieusement atteintes ne risqueront plus de succomber aux accidents que créent fatalement soit un état anémique grave, soit des altérations des reins ou du cœur. C'est ainsi que les albuminuriques, les cardiaques inopérables pourront être aussi soulagées ou guéries par un moyen thérapeutique actif.

Dans ce cas, il faut traiter par le radium toutes les malades atteintes, quel que soit le volume de leur fibrome, puisqu'elles sont inopérables.

En terminant les questions des indications, nous ne saurions trop insister sur l'inutilité de perdre son temps à des opérations conservatrices, telles que le curettage. Un très grand nombre de nos malades avaient été curettées plusieurs fois et ce moyen n'avait été qu'un palliatif tout à fait transitoire, tandis que nous avons obtenu, au contraire, une hémostase définitive après quelques pansements radifères.

MM. Laquerrière et Guillemot (Paris). — *La radiothérapie dans le traitement du fibro-myome de l'utérus.* (Résumé).

L'application de la radiothérapie à la cure des fibromes est d'origine française. C'est Foveau de Courmelles qui, le premier, publia en 1904 (11 janvier), à l'Académie des sciences, quelques cas de fibro-myomes soumis avec succès à cette thérapeutique.

Ces observations furent confirmées par celles de Deutsch, communiquées vers la fin de la même année, et par celles d'Imbert, de Montpellier, relatées dans un article des *Archives d'Electricité Médicale* de janv. 1905.

A partir de ce moment, des statistiques favorables nous sont venues un peu de tous côtés; les expériences d'Halberstaedter établissant l'action atrophiante des rayons X sur l'ovaire des lapines ,puis celles de Bergonié, Tribondeau et Récamier qui démontrent la fragilité des cellules de la lignée sexuelle, donnaient un nouvel appui à la méthode nouvelle.

Foveau de Courmelles, avec des doses faibles et répétées de rayons filtrés, obtient la disparition des phénomènes douloureux, la diminution des hémorragies après parfois une augmentation passagère, la régression de la tumeur. Laquerrière communique, en 1905, à la Société d'Electrothérapie le cas d'une fibromateuse de cinquante ans qui perd du sang depuis un an et dont l'hémorragie cède à huit séances de rayons X à doses assez faibles, il faisait remarquer que ce succès et les autres déjà cités ne devaient pas nous autoriser à abandonner d'emblée les pro-

cédés électriques pour les méthodes nouvelles. En novembre de la même année, Kocher signale le cas d'une femme de trente-cinq ans, très améliorée par des séances fortes et répétées.

Puis, les publications d'observations et statistiques se font si nombreuses, qu'il est impossible de les analyser ici, ce sont celles de Lengfellner et Görl, celle de Fraenkel portant sur 29 cas améliorés, celles de Oudin et Verchère qui opèrent avec le radium, celle de Laquerrière relatant 30 cas de fibro-myomes traités à travers la paroi abdominale, et donnant des succès surtout aux approches de la ménopause avec quelquefois, pour des doses faibles, une augmentation passagère des hémorragies; puis, plus tard, celles d'Albers-Schönberg, très affirmatif dans ses conclusions en faveur de la méthode qu'il regarde comme la méthode de choix; celle de Fraenkel qui pense que l'action sur les fibro-myomes est consécutive à l'action sur l'ovaire; celles de Schmidt, d'Evier, de Gauss, de Muskat, d'Abel, de Schultz, de Hœnisch, de Krause, de Bordier, de Marquès, de Spéder, etc.

C'est à ce moment (1910) que nous publiâmes notre rapport au Congrès de l'A. F. A. S., à Toulouse.

Nous y constations et la différence des résultats obtenus par les divers auteurs, et la variabilité des techniques préconisées; aussi, si après un dépouillement minutieux des travaux publiés nous étions forcés d'admettre que les rayons X, d'après *beaucoup d'auteurs et des plus autorisés*, donnent une *amélioration des fibromes*, nous étions aussi obligés de constater que l'amélioration porte *tantôt sur le volume, tantôt sur le symptôme hémorragie, tantôt sur les symptômes subjectifs; que la diminution ou la suppression de la fonction ovarienne n'est pas forcément connexe à la modification des autres symptômes.* Nous admettions une action très inégale, variable selon les cas, sur la tumeur et sur l'ovaire et nous appelions l'attention sur la diversité qui devait, selon nous, être pour une part dans la diversité des résultats. En tous cas, nous estimions que, malgré les cas heureux de Bordier, Marquès, etc., *la radiothérapie chez les femmes jeunes* devait rester *une mesure d'exception*, puisque l'ovaire n'étant pas détruit on ne pouvait compter pour elles que

sur un résultat passager. Chez les malades plus âgées (au-dessus de 40 ans), *elle peut donner des résultats satisfaisants à elle seule, mais il paraît surtout intéressant d'étudier son association avec les traitements électriques. Le seul cas où nous pensions pouvoir, dès à présent, préconiser l'emploi des rayons seuls, est le cas de fibromes aux environs de la ménopause et surtout de fibrome avec ménopause retardée.*

A ce même congrès, M. Bordier insistant à nouveau sur les bons résultats qu'il obtenait, précisait la technique particulière qu'il recommande. Il déclarait que les fibromes jeunes étaient ceux pour lesquels on observait les diminutions de volume les plus considérables et les résultats les plus complets, enfin il remarquait que, d'après son expérience personnelle, l'aménorrhée rœntgénienne ne s'accompagnait pas de troubles généraux.

MM. Bergonié et Speder, Nogier, Garaud-Chotard, etc., confirmaient les bons résultats de la radiothérapie des fibromes, mais MM. Bergonié et Speder insistaient sur ce fait qu'au début du traitement ils croyaient bon d'associer l'électrothérapie à la radiothérapie.

Depuis le Congrès de Toulouse, la radiothérapie semble être devenue de pratique beaucoup plus courante : nous pourrions citer, en France, de nouveaux articles de Bordier, de Bergonié et Speder, de Foveau de Courmelles, la communication de Haret, à la Société Française d'Electrothérapie et de Radiologie, et la discussion qui suivit; des discussions à la Société de Médecine de Paris, une revue critique de Jeaugeas, etc.; — à l'étranger les mémoires de Kroning et Gauss, de Bardachzy, de Görl et surtout les recherches histologiques de Reifferscheid qui confirme pour les animaux les recherches de Bergonié et Tribondeau et qui, de plus, a pu examiner les ovaires de six femmes récemment irradiées; chez toutes il a constaté de la dégénérescence des follicules, des troubles de l'épithélium folliculaire, de la désorganisation des ovules, des hémorragies capillaires surtout dans la zone corticale.

A l'heure actuelle, nous croyons que tout en continuant à faire les réserves que comporte toute thérapeutique nouvelle, on

peut cependant considérer que la radiothérapie du fibrome peut donner lieu à un certain nombre de conclusions d'ordre divers que nous allons exposer :

Technique. — Il existe un certain nombre de techniques (Foveau de Courmelles, Bordier, Albers-Schönberg, Guilleminot et Laquerrière, Haret, etc.). Certains détails dépendent de commodité instrumentale qu'il n'est pas donné à tout le monde de réaliser de la même façon, on ne peut donc songer à l'unification absolue des méthodes; mais il y a cependant quelques facteurs qui semblent maintenant pouvoir être considérés comme indispensables.

a) Il est de beaucoup préférable de faire des séances fortes (dose maximum compatible avec l'intégrité de l'épiderme, sur chaque porte d'entrée), espacées, plutôt que de petites séances fréquemment répétées; les doses faibles peuvent produire momentanément une augmentation des hémorragies, elles nécessitent la répétition des séances avant que la période réactionnelle soit écoulée; elles multiplient inutilement le nombre des applications, etc.

b) Il est nécessaire d'utiliser des rayons très pénétrants et de les filtrer de façon à agir en profondeur.

c) Il faut multiplier les portes d'entrée, de façon à ce qu'une même région profonde soit irradiée plusieurs fois alors qu'un même territoire cutané ne l'est qu'une seule fois.

d) Il est utile de mettre l'ampoule le plus loin possible de la peau (mais en pratique, cet éloignement ne peut être très considérable, car il nécessiterait des séances beaucoup trop longues), de façon à diminuer la différence existant entre la quantité par centimètre carré, de rayons frappant les tissus superficiels et celle atteignant les organes profonds.

Les auteurs ne sont pas d'accord sur le point de savoir s'il est utile d'irradier l'utérus.

Jusqu'à ces derniers temps, on estimait (Laquerrière, 1906) que les résultats étaient dus uniquement à l'inhibition ovarienne, puis la possibilité d'une action directe sur le tissu néoplasique

s'est fait jour et nous avons cru devoir tenir compte de cette opinion dans notre rapport au Congrès de Toulouse, cela parce que, d'une part, il paraît y avoir, dans certains cas, une action manifeste sur le volume avant qu'il y ait des modifications appréciables des règles (le fait est affirmé par plusieurs auteurs et nous en avons vu des exemples) parce que, d'autre part, l'ovariotomie — qui est, de plus en plus abandonné par les chirurgiens comme palliatif du fibrome — paraît donner des résultats différents de ceux de la radiothérapie.

Depuis, les avis restent partagés : MM. Bergonié et Speder estiment que la sensibilité des cellules vivantes à l'action des rayons étant en raison directe de leur activité karyokinétique, les cellules du fibrome qui sont des cellules arrivées à l'état adulte, soient moins modifiables que celles de l'épiderme; ils estiment donc que les rayons à dose thérapeutique ne peuvent agir que sur l'ovaire ou, à la rigueur, sur la muqueuse utérine; si on observe des modifications de volume dans des tumeurs fibreuses avant que les règles soient modifiées, c'est que l'ovaire est déjà modifié en tant que centre réflexe de la circulation utérine (d'où modification vasculaire dans le fibrome ou autour de lui) avant d'être modifié dans sa fonction génitale proprement dite.

Par contre, Beaujard continue à penser qu'en certain cas la régression ne peut s'expliquer par la seule action de l'ovaire et Jeaugeas fait remarquer qu'en général la castration n'amène qu'une régression lente, progressive, analogue à celle que suit la ménopause, tandis que les rayons déterminent, du moins en certains cas, une régression brusque; il pense que les cellules néoplasiques en voie de formation, encore en karyokinèse seraient attaquées et détruites, ce qui déterminerait une diminution de volume plus rapide que celles résultant d'une simple ménopause. Cette hypothèse expliquerait parfaitement le fait signalé par Bordier et confirmé par Bergonié que les fibromes à évolution rapide, obéiraient au point de vue volume, beaucoup mieux que les autres. La constatation de Faber, qui a trouvé dans un cas de fibrome préalablement irradié, puis opéré, des

nécroses nucléaires et des destructions cellulaires, confirmerait l'opinion de Jaugeas.

Pour nous, il nous paraît possible que, au moins en certains cas, cette opinion soit applicable, il nous paraît également probable que certains myomes très vasculaires peuvent réagir, au moins faiblement, comme les angiomes pour lesquels on connaît les bons effets de la radiothérapie.

Nous sommes, d'ailleurs, tout à fait d'avis que, dans la plupart des cas, l'action directe des rayons sur la cellule du fibromyome doit être assez faible.

Quoi qu'il en soit, il n'y a, en pratique, aucun inconvénient à irradier le fibrome lui-même; aussi, considérons-nous qu'il ne faut pas localiser étroitement les irradiations sur les régions ovariennes; d'une part, il est souvent difficile de savoir, lorsqu'un fibrome est volumineux, où sont les ovaires et on risquerait fort, en cherchant à n'atteindre qu'eux, de ne rien atteindre du tout, parce qu'ils seraient en dehors du champ trop minime d'irradiation; d'autre part, l'irradiation du tissu fibromateux n'est vraisemblablement pas complètement inutile dans un certain nombre de cas. C'est pour ces raisons que nous conseillons des irradiations très larges englobant toute la région des organes génitaux.

Réactions causées par le traitement. — Les séances elles-mêmes ne sont l'occasion d'aucune sensation particulière. Après l'application, il y a parfois quelques troubles assez mal définis, d'ailleurs, et que les auteurs décrivent de façons différentes (état nauséeux, coliques, engourdissements des membres inférieurs, énervement, bouffées de chaleur, gêne de la miction, insomnie), le tout commencerait, en général, quelques heures après la séance et durerait quelques heures. Pour notre part, nous n'avons que très exceptionnellement, et d'une façon tout à fait légère, observé de réaction perçue par la malade; et d'ailletrs aucun auteur n'a signalé de troubles véritablement désagréables.

Aussi, peut-on se demander s'il ne s'agit pas seulement de troubles nerveux chez des névropathes. Cependant, comme les

constatations histologiques chez les animaux et chez la *femme* montrent qu'il y a des modifications ovariennes qui apparaissent très rapidement, il est possible d'admettre que ce véritable traumatisme de l'organe génital peut, en quelques cas, occasionner des réflexes appréciables.

En tous cas, « les troubles légers observés parfois sont inconstants, bénins, et de courte durée (quelques heures) ». (MM. Bergonié et Speder.)

De même, on a signalé des suintements sanguinolents entre les époques durant quelques heures et des pertes glaireuses ou aqueuses; ces phénomènes n'ont jamais une importance suffisante pour les faire considérer comme un inconvénient.

Enfin, on peut dire que, depuis la filtration, on n'observe plus d'accidents cutanés : on constate fréquemment de la pigmentation et une chute passagère des poils du pubis; en parcourant les statistiques publiées, on constate que les auteurs qui utilisent une bonne technique, ne signalent pas de réactions dépassant le simple érythème (rougeur suivie de desquamation), des doses très fortes arrivent à cette dermite légère. Ainsi, tout en faisant toutes les réserves nécessaires sur la possibilité d'idiosyncrasie cutanée, la radiothérapie bien appliquée paraît sans aucun danger pour les téguments.

Un point particulier à signaler est que l'aménorrhée causée par les rayons ne produirait, d'après certains auteurs, aucun trouble appréciable de ménopause. Pour notre part, nous croyons simplement (et d'après notre expérience personnelle et d'après l'opinion exprimée dans plusieurs publications) que ces troubles sont en moyenne beaucoup moins marqués que dans des aménorrhées de toute autre cause. On a donné, de ce fait, deux explications : ou bien l'ovaire (ce qui est vraisemblable, d'après ce que nous savons du testicule) tout en perdant ses facultés d'organe reproducteur, conserverait sa fonction des glandes à sécrétion interne, ou bien l'inhibition rœntgénienne ovarienne s'établirait progressivement, laissant à l'organisme le temps de s'habituer peu à peu à la privation; sans nous prononcer catégoriquement, nous pensons que la première hypothèse est la plus vraisemblable.

Résultats thérapeutiques. — Nous croyons ne pouvoir résumer mieux les résultats immédiats qu'en citant le texte suivant de MM. Bergonié et Speder.

« Les premières modifications notables de la menstruation et des hémorragies s'observent en moins de deux mois... Tout d'abord, l'espacement des règles redevient normal, leur abondance diminue notablement, ainsi que leur durée. »

Après deux à trois mois, rarement plus, « les règles et les hémorragies cessent ».

« Les fibromes diminuent *toujours* et dans des proportions variables suivant des conditions encore obscures. » Cette diminution pouvant aller jusqu'à la disparition.

« Les troubles dus aux fibromes et aux hémorragies disparaissant rapidement, l'état général s'améliore, l'anémie cesse, les phénomènes de compressions disparaissent. »

Ajoutons d'ailleurs que, de l'avis d'Albers-Schönberg, qui a une expérience très étendue, on rencontre des femmes dont les hémorragies ne s'améliorent pas. D'après les statistiques, ces cas — nous parlons seulement des résultats immédiats — doivent être assez rares; mais il est certain qu'il ne faut pas alors s'entêter et qu'on doit cesser le traitement.

En ce qui concerne les *résultats éloignés*, il semble établi jusqu'à présent que pour les femmes âgées — par exemple au-dessus de 45 ans — on peut assez facilement déterminer une ménopause définitive et que, chez ces malades, le résultat est, lui aussi, définitif.

Par contre, lorsqu'il s'agit de femmes plus jeunes et en particulier de femmes au-dessous de 40 ans, il est difficile de donner une réponse bien précise : en effet, l'emploi d'une bonne technique est assez récent; avec une technique défectueuse, il était impossible — et l'un de nous s'était formellement prononcé à ce sujet — d'avoir, sans risquer des accidents cutanés, des résultats durables chez les femmes jeunes. Actuellement, on peut chez elles avoir des résultats complets immédiats, mais il y a trop peu de temps qu'on y est arrivé pour pouvoir se prononcer sur leur durée. Aubourg affirme d'une façon absolue

qu'il ne faut pas employer les rayons parce qu'il y a rechute rapide.

Albers-Schönberg dit que vers quarante ans « le résultat n'est pas durable à cause de la régénération ovarienne et doit être maintenue par des irradiations répétées ». Pour Bergonié et Speder, la radiothérapie est surtout indiquée au-dessus de quarante ans, « les femmes plus jeunes peuvent en tirer parfois grand bénéfice, à condition de continuer le traitement assez longtemps et de façon intermittente (tous les six mois, par exemple) ».

III. Indication du traitement radiothérapique :

a) *Hémorragie.* — La radiothérapie, si elle est certainement utile pour faire disparaître la tendance aux hémorragies, elle ne nous paraît pas constituer le bon traitement d'*une* hémorragie : de nombreux auteurs ont signalé que le début du traitement pouvait s'accompagner d'un redoublement de l'écoulement de sang; dès 1906, l'un de nous se demandait si les rayons à faible dose n'étaient pas capables d'avoir une action excitante, et en 1909, au Congrès Rœntgen, Schulz dit expressément que les effets sur l'ovaire sont par ordre de croissance suivant les doses : 1° la stimulation; 2° l'inhibition. Enfin Albers-Schönberg, au même Congrès, en 1910, déclare que les états anémiques sont une contre-indication, car « l'augmentation des hémorragies pourrait être une cause de mort ».

Sans aller aussi loin, bornons-nous à conclure que la radiothérapie ne saurait constituer un traitement *d'urgence* du symptôme hémorragie, et rappelons-nous que, par contre, comme hémostatique, la *radiumthérapie intra-utérine* a donné à Oudin des résultats surprenants.

b) *Traitement du fibrome.* — La radiothérapie trouve son emploi le plus brillant au-dessus de 45 ans, car alors elle donne souvent des résultats rapides et définitifs.

Chez les femmes au-dessous de 40 ans nous croyons actuellement qu'elle peut être essayée, car certains auteurs ont eu parfois de bons résultats grâce à elle, et Bordier estime que ce

sont les fibromes jeunes à marche rapide qui rétrocèdent sous son influence; mais nous estimons que son emploi ne peut être prolongé, dans l'immense majorité des cas, indéfiniment.

Si donc, on observe des rechutes, et il nous paraît probable que ces rechutes seront une règle assez constante, il y aura lieu de recourir à d'autres méthodes, en particulier à l'électrisation qui nous paraît à cet âge être de beaucoup supérieur et que, pour notre part, nous préférons alors employer.

Enfin, aujourd'hui comme il y a huit mois, nous pensons que de 40 à 45 ans, il y a lieu surtout d'étudier l'association de la radiothérapie et de l'électrothérapie.

Discussion

M. Siredey (Paris). — Il y a dans le traitement des fibromes, à côté de la chirurgie, un moyen efficace qui permet dans un grand nombre de cas, d'obtenir de bons résultats, c'est la radiothérapie. Ce procédé s'impose chez les femmes de 40 à 50 ans, il n'a que des avantages. Sous l'influence des rayons X on voit deux phénomènes se produire : 1° la suppression des règles après douze à quinze séances (ce phénomène cependant n'est pas constant); 2° la diminution de volume du fibrome. Chez une malade traitée par M. Haret, j'ai vu un fibrome diminué de 2 centimètres 1/2 de hauteur en deux mois.

La radiothérapie est indiquée chez toutes les femmes qui approchent de la ménopause, à moins que le fibrome ne comprenne les organes du petit bassin : dans ce cas il faut recourir à la chirurgie. Les fibromes à évolution abdominale sont donc justiciables de la radiothérapie; si la radiothérapie échoue, il faut opérer de suite parce que ces fibromes peuvent se transformer en carcinomes. L'échec de la radiothérapie sera d'ailleurs l'indication du traitement opératoire, parce qu'il fera présumer la transformation carcinomateuse.

Si l'on a affaire à un utérus scléreux (pas fibromateux), utérus géant qui saigne jusqu'à tuer les femmes, la chirurgie sera indiquée, encore une fois si la radiothérapie a échoué.

Cnnclusions. — Tous les procédés de physiothérapie sont des moyens palliatifs, la chirurgie est le traitement curateur; entre les deux il y a la radiothérapie qui permet de faire arriver les femmes à la ménopause.

M. Belot (Paris). — *Les traitements physiques du lupus.* (Résumé).

Il n'existe pas un traitement unique du lupus, mais toute une série de méthodes qu'il faut savoir appliquer judicieusement selon la forme de l'affection : souvent même, il est nécessaire d'en associer plusieurs au cours d'un traitement.

Les petits lupus bien circonscrits doivent être enlevés chirurgicalement : la cicatrice sera traitée par la radiothérapie ou la photothérapie.

La photothérapie est le traitement de choix du lupus tumidus, non exedens peu étendu, de la joue, du front ou du menton. Les cicatrices sont belles. La méthode de Finsen est préférable aux procédés qui en sont dérivés et même à l'héliothérapie.

La radiothérapie seule ou combinée au raclage ou aux scarifications est indiquée dans les cas de lupus plus étendu, dans les formes saillantes turgescentes, infiltrées, croûteuses, ulcérées. Elle fait le gros œuvre, prépare le terrain, isole les nodules, mais ceux-si doivent être détruits ensuite par la galvano-cautérisation ou l'électrolyse. Combinée aux scarifications, selon la technique de l'auteur, elle donne d'admirables et rapides résultats dans les lupus orificiels (doses faibles).

La radiumthérapie agit à peu près comme la radiothérapie, peut être moins activement et au prix de plus grandes difficultés. Les nodules lupiques persistent.

La haute fréquence ne guérit pas le lupus. Sous forme de fulguration, après grattage, elle hâte et favorise la cicatrisation .

L'électrolyse négative détermine, si on emploie une intensité suffisante, la destruction des nodules. L'ionisation lui est inférieure.

L'air chaud, à température destructive est un très utile complément du grattage, dans les lupus très étendus.

Il faut soigner l'état général et à ce titre, certaines stations hydro-minérales pourront une utile adjuvant.

Louis Mencière (Reims). — *Les indications respectives des méthodes physiques et des interventions chirurgicales dans le pied plat valgus douloureux.*

Qu'il s'agisse de méthodes physiques ou chirurgicales, la première condition, pour traiter des indications de l'une ou de l'autre de ces méthodes, est de s'entendre d'abord sur l'affection à traiter, sur sa définition; c'est, en un mot, de bien en établir l'identité.

Ne vous y trompez pas; si j'attire votre attention sur une vérité qui paraît évidente par elle-même, c'est que souvent, en médecine ou en chirurgie, les différences de vues viennent de ce que les auteurs, bien que cela paraisse extraordinaire, ne donnent pas aux mots et à la chose la même valeur; les uns et les autres parlent souvent, sans le vouloir, d'une chose différente.

Le pied plat est un exemple. Partant du pied plat congénital (continuant par la série des pieds plats rachitique, paralytique, ostéomyélitique, tuberculeux, terminant enfin par la tarsalgie de Gosselin), on aura beau jeu d'étaler les différentes théories en cours, toujours en parlant du pied plat; mais on aura parlé de choses essentiellement différentes, n'ayant pas établi l'identité de l'affection sur laquelle on voulait disserter.

Vous m'avez chargé de vous présenter un rapport sur les indications respectives des méthodes physiques et des interventions chirurgicales dans le pied plat valgus douloureux.

Je n'ai donc à envisager ici que les indications d'une maladie, bien définie à mon avis : « *la tarsalgie des adolescents* ».

Je n'ai pas à m'occuper du pied plat congénital, du pied plat rachitique des jeunes enfants, du pied plat valgus, suite de poliomyélite, du pied plat tuberculeux proprement dit. Ce

sont des maladies tout à fait différentes de la *tarsalgie des adolescents, du pied plat valgus douloureux* qui, cliniquement, constitue une affection à part.

Nous verrons cependant, en vous disant un mot de la pathogénie, que la chose n'est pas aussi claire qu'elle le paraît, car précisément pour la tarsalgie des adolescents, les auteurs ont, bien malgré eux, embrouillé la question, en faisant intervenir tour à tour les théories de la surcharge, du rachitisme, de l'arthrite, de l'ostéomyélite, du rhumatisme; enfin, le staphylocoque doré et le bacille de Koch n'ont-ils pas été également rendus responsables dans cette affection?

La pathogénie du pied plat valgus douloureux servira nécessairement de base à l'étude des indications des méthodes physiques et des interventions chirurgicales.

Et comment n'appuierions-nous pas nos indications sur la pathogénie? Comment ne serions-nous pas amenés à discuter cette pathogénie quand, mécanothérapeutes, physiothérapeutes, nous viendrions proposer de traiter peut-être une arthrite à staphylocoque ou une arthrite tuberculeuse, par les méthodes que vous savez?

D'autre part, comment ne pas souscrire aux seules méthodes : électricité, massages, greffes tendineuses, si le pied plat valgus douloureux est d'origine paralytique ?

D'où la nécessité d'envisager la pathogénie de la *tarsalgie des adolescents*.

Les théories invoquées pour expliquer la pathogénie du pied plat valgus douloureux peuvent se résumer en quatre grandes classes :

Théorie musculaire;
Théorie ligamenteuse;
Théorie osseuse;
Théorie articulaire.

Théorie musculaire. — Pour Duchenne de Boulogne *(Etudes sur l'Electrisation localisée*, 1855, et *in Archives de Médecine*, 1872), le fait initial est la parésie du long péronier latéral,

dont le rôle est de maintenir la concavité plantaire. Aussi, Duchenne donna-t-il à l'affection qui nous intéresse, l'appellation « d'impotence fonctionnelle du long péronier latéral ».

On a fait intervenir tour à tour le long péronier latéral, le jambier postérieur, le jambier antérieur.

Faut-il le dire ?... Dans l'esprit d'un grand nombre de physio-thérapeutes, c'est cette théorie musculaire qui paraît le mieux expliquer la lésion, parce que répondant le mieux à la thérapeutique proposée.

On a vanté successivement l'électrisation et le massage du péronier latéral, du jambier antérieur, du jambier postérieur. On a combiné des mouvements passifs et actifs pour développer la fonction de ces muscles; les machines les plus ingénieuses ont été inventées pour concourir au but cherché. Louables efforts, sans doute; toutefois, ne faisons-nous pas fausse route en nous adressant non à la cause, mais à l'effet ?

Bonnet, Guérin, Nélaton, n'admettent plus la parésie, mais la contracture des muscles, maladie analogue à la crampe des écrivains.

Ainsi donc, la paralysie et la contracture amèneraient l'une et l'autre l'abaissement de la voûte plantaire ?

Or, ces deux théories s'excluent; et, en fait, ni l'une ni l'autre ne donnent la solution du problème.

Duchenne recommande de rechercher la valeur du long péronier latéral en appliquant le pouce au niveau de la face plantaire de l'articulation métatarso-phalangienne du gros orteil. « Commandez au malade de résister; vous constatez, dit-il, que le malade, par suite de la parésie du long péronier latéral, ne peut s'opposer à votre effort. »

A cela, il n'y a qu'une objection; si vous répétez l'expérience de Duchenne chez un malade tarsalgique, jamais vous ne vérifierez le fait avancé par lui. Kirmisson a pour habitude de rechercher le signe de Duchenne chez tout malade atteint de pied plat valgus douloureux; et chaque fois, nous dit-il, il montre à ses élèves « que ces malades sont parfaitement en état de résister à l'effort que l'on fait pour affaisser chez eux la voûte plantaire ».

D'autre part, l'examen électrique indique que le long péronier latéral a conservé son action. Enfin, ne vous paraît-il pas singulier de voir le pied se dévier en dehors, précisément dans la direction commandée par la contraction de ce long péronier latéral, alors qu'ici ce muscle est paralysé ?

Quant à la contracture du long péronier latéral, il est d'observation courante qu'elle n'est pas primitive et n'apparaît qu'à un stade plus avancé, aux deuxième et troisième périodes de la maladie.

Si cette théorie musculaire est à ce point erronée, comment Duchenne, dont tous ici nous admirons les travaux, a-t-il pu ainsi se méprendre ?

Que viennent faire alors nos procédés physiothérapiques ? Sont-ils donc inutiles pour le traitement du pied plat valgus douloureux ? Répondre par l'affirmative serait aller à l'encontre des résultats que chacun a pu vérifier. Cependant, constatation curieuse, cette thérapeutique a pris naissance en s'appuyant en partie sur une théorie pathogénique fausse. J'espère arriver à m'expliquer sur le paradoxe que soulève cette question.

D'abord, comment Duchenne a-t-il pu se tromper, lui dont la précision et la finesse d'observation nous sont connues?

Rappelez-vous où il travaillait..., à la Salpêtrière, endroit propice pour observer tout ce qui a trait, de près ou de loin, à la paralysie.

D'ailleurs, nous connaissons la fréquence du pied plat paralytyque, et les thérapeutes se sont appliqués de façons différentes à en assurer la cure. Ne m'efforçai-je pas moi-même, au dernier Congrès international de Médecine, de proposer toute une série de greffes et d'interventions susceptibles de réparer la lésion.

Entre le pied plat franchement paralytique et le pied normal, il y a toute une série de degrés, de parésies plus ou moins atténuées, plus ou moins graves. Il existe sans doute une variété de pied plat dû à la paralysie ou à la parésie, (liées plus ou moins à la poliomyélite antérieure ou à toute autre lésion de la moelle, ou même des nerfs). Que Duchenne ait observé cette variété de

pied plat, cela ne me paraît pas douteux; mais il faut s'entendre sur le mot et sur la chose. Ce n'est point là, *la tarsalgie des adolescents*, qui est une affection à part, comme je vous le disais au début de ce rapport.

Théorie ligamenteuse; Théorie mécanique; Surcharge (Belastungstheorie de Volkmann). — Normalement, le pied repose sur le sol, en arrière par les tubérosités du calcanéum, en avant par la tête des métatarsiens recouverte d'un tissu adipeux (talon antérieur).

La clef de voûte répond à l'articulation médio-tarsienne, à la tête de l'astragale.

Cette voûte est apparente sur le bord interne du pied, tandis que le bord externe appuie sur le sol (empreinte d'un pied normal).

Le pied plat et les conséquences qui en découlent, contractures, douleurs (tarsalgie), sont initialement dus à l'effondrement de cette voûte interne du pied, par suite de l'insuffisance des ligaments.

Lorentz explique le fait avec une variante. Pour lui, il y a deux voûtes plantaires : l'une interne (astragale, scaphoïde et les trois premiers métatarsiens); l'autre externe (calcanéum, cuboïde et les deux derniers métatarsiens). Sur cette voûte externe repose la voûte interne. La voûte externe s'affaisse, la voûte interne glisse sur la voûte externe, d'où production par « surcharge » du pied plat.

Que la voûte interne repose sur le calcanéum, le cuboïde et les deux derniers métatarsiens, c'est un fait anatomique exact; mais qu'il y ait effacement de la voûte externe, c'est autre chose, car anatomiquement, il n'y a pas de voûte externe à proprement parler; normalement, cette soi-disant voûte étant effacée, le pied repose sur le sol par son bord externe.

Enfin, l'examen clinique, radiographique, anatomo-pathologique, au cours des interventions, montre que le déplacement se produit dans l'articulation astragalo-scaphoïdienne.

La tête de l'astragale se luxe en dedans, vient faire hernie

sur le bord interne du pied et forme un coin osseux s'opposant à l'adduction de l'avant-pied.

Si l'on prépare comme pièce anatomique, un pied, en énucléant l'astragale, la voûte persistera. dit Kirmisson. Essayez d'effacer cette voûte par des manipulations énergiques, vous verrez se tendre le puissant ligament calcanéo-scaphoïdien, reliant le calcanéum au scaphoïde et aux cunéiformes. C'est ce ligament, et non le tendon du long péronier latéral, qui est la véritable corde sous-tendant la voûte plantaire.

C'est la théorie défendue par Le Fort, à la Société de Chirurgie, en 1884. C'est également la théorie soutenue par Tillaux.

Supposez une charge exagérée reposant sur cette voûte. Le ligament calcanéo-scaphoïdien se tendra et se distendra; les eléments constitutifs de la voûte plantaire auront tendance à glisser les uns sur les autres et la voûte s'affaissera.

J'estime qu'il se produit, en outre, des mouvements de glissement entre le calcanéum et l'astragale, mouvements commandés par la direction même des facettes articulaires de l'articulation astragalo-calcanéenne et dont la conséquence est un déplacement de la partie antérieure de l'astragale en bas et en dedans, pendant que le calcanéum se porte, lui, en dehors.

La distension des ligaments assurant le maintien de la voûte plantaire est bien une des causes principales de la déviation, mais elle n'est pas la *cause première*. Sinon, tous les sujets soumis aux stations debout répétées ou à une cause quelconque de surcharge, seraient atteints de pieds plats.

Cette *cause première* est de toute évidence dans le pied plat du jeune enfant : c'est le rachitisme qui, comme le remarque Kirmisson, ne doit nullement être « considéré comme une maladie du système osseux, mais bien comme une affection générale du système locomoteur, faisant porter son action sur les os, sur les ligaments, et sur l'appareil musculaire lui-même ».

Ces raisons, et nous verrons plus loin pourquoi, guideront nos interventions; ce sont elles qui, avant comme après la réfection du squelette, justifieront le traitement électrique et kinésithéra-

pique, sans que, pour cela, nous soyons amenés à confondre le pied plat valgus douloureux avec le pied plat paralytique.

Est-ce à dire que pied plat valgus douloureux et pied plat rachitique soient synonymes ? Cliniquement, non; le pied plat rachitique est le pied plat de la première enfance et ne s'accompagne pas de tarsalgie; au point de vue pathogénique, c'est autre chose, et une explication est nécessaire.

Un peu avant la puberté, peuvent apparaître diverses déformations osseuses ou articulaires « difformités essentielles de la croissance ». Parmi les plus fréquentes, sont la scoliose dite essentielle, et le genu valgum.

Ollier, de Lyon, a pensé que ces déformations des adolescents devraient être rattachées au rachitisme, au rachitisme tardif des grands enfants et des adolescents.

MM. Lannelongue et Kirmisson ont adopté cette opinion. M. Marfan, qui a eu l'amabilité de répondre à mon référendum, m'a adressé une étude très complète sur la question.

Des examens microscopiques de Mikulicz, de Schmorl, de Lœser, ont montré la similitude des lésions osseuses dans le rachitisme du premier âge et les difformités de l'adolescence.

La radiographie elle-même, nous dit M. Marfan, est venue confirmer cette similitude.

Cliniquement, le rachitisme tardif ne diffère du rachitisme proprement dit, que par des caractères secondaires et parfois (formes généralisées) il le simule complètement.

Je puise dans le travail de M. Marfan un argument qui me paraît décisif : cet auteur a soigné, au début de sa carrière, des nourrissons rachitiques, il a pu en suivre quelques-uns jusqu'à l'adolescence.

Or, c'est surtout chez ces anciens rachitiques qu'il a vu apparaître des difformités osseuses. Il en a conclu que ces difformités sont souvent des manifestations tardives du rachitisme, qu'elles sont une reviviscence d'un rachitisme du premier âge.

Cela n'exclut pas la possibilité d'un rachitisme primitif de l'adolescence.

Mais quelles sont les causes du rachitisme proprement dit et du rachitisme tardif ? Etant données les dites causes, quelles indications pouvons-nous en tirer pour le traitement ?

Le rachitisme tardif n'étant généralement que le prolongement ou une reviviscence du rachitisme infantile, il est naturel de lui accorder des origines identiques, infections ou intoxications chroniques qui surviennent dans les périodes de l'ossification active et qui, parfois, se localisent plus ou moins sur le rachis et entraînent les modifications que l'on voit au niveau des disques intervétébraux, des vertèbres, des ligaments, des muscles eux-mêmes. Si la localisation a lieu au niveau des genoux, vous aurez le genu valgum ; au niveau de l'articulation médio-tarsienne, nous aurons le pied plat qui peut devenir ou non le pied plat valgus douloureux et nous verrons par quel mécanisme.

C'est à cette théorie du rachitisme, à cette conception moderne si bien exposée par M. Marfan, qu'il me paraît indispensable de se rattacher pour expliquer les déviations et difformités du rachitisme infantile et du rachitisme tardif. Et alors, tout en admettant l'origine rachitique et l'influence de la surcharge pour les dites déviations, on comprendra l'importance des observations de M. Poncet, de Lyon, concernant le rhumatisme tuberculeux et celles de M. Frœlich décelant le staphylocoque au niveau du pied plat.

Les études de M. Marfan, celles de ses élèves, MM. Baudoin et Feuillié sur les lésions osseuses du rachitisme, les ont amenés à conclure que le rachitisme ne doit pas être considéré comme une entité morbide, mais bien comme un syndrome dans lequel les lésions osseuses ne sont pas seules, mais occupent le premier rang. Ce syndrome traduit les réactions de l'enfant ou de l'adolescent contre les intoxications chroniques : intoxications alimentaires, toxi-infections digestives, syphilis, tuberculose, pyodermites, broncho-pneumonie prolongées, etc.

Ainsi donc, faire le diagnostic de rachitisme, c'est faire un diagnostic insuffisant. Il est encore nécessaire de rechercher la cause, ou les causes qui ont pu donner naissance aux défor-

mations osseuses rachitiques. Est-ce à dire que, dans la pratique, nous pourrons toujours pousser aussi loin nos investigations ? Evidemment, non; mais les faits connus, les études que nous venons de signaler, permettent, par induction, de ne pas nous méprendre sur les origines réelles du rachitisme et de ses déviations osseuses.

A propos du pied plat valgus précisément, M. Marfan cite une observation typique de rachitisme tardif. En 1890, il examine un enfant de 15 mois, manifestement rachitique; l'enfant guérit très bien; à 4 ans, le squelette est devenu normal au point qu'il est impossible de soupçonner l'ancien rachitisme. A 14 ans, on place l'enfant comme apprenti cuisinier; station debout prolongée, surcharge, développement d'un pied plat valgus douloureux qui oblige à interrompre complètement le travail.

Théorie osseuse. — Les théories osseuses, qu'il s'agisse d'un changement de rapport des os du pied (Meyer, Lorenz), de la luxation du scaphoïde, migration du calcanéum sous l'astragale, le tout consécutif à une affection primitive des muscles (Hencke, 1859 et 1875), ne donnent qu'une explication des phénomènes secondaires et n'indiquent nullement la cause primitive.

Je dois cependant signaler pour mémoire une interprétation originale de Hueter, 1862-1863 : « Le pied plat valgus douloureux résulte de l'exagération de l'évolution normale du pied Le pied est en varus pendant la vie fœtale; il se redresse progressivement jusqu'à la forme adulte. Si l'évolution continue, on arrive au pied plat valgus douloureux. »

Théorie articulaire. — Théorie de l'arthrite primitive; théorie de l'arthrite secondaire.

Cette théorie de l'arthrite primitive, déjà entrevue par Stromeyer, est véritablement l'œuvre de Gosselin; elle a été reprise par son élève Cabot (lésion de l'arthrite sèche au niveau de l'articulation astragalo-scaphoïdienne et calcanéo-cuboïdienne). Gosselin appuie sa théorie sur un examen nécropsique chez une jeune fille de 18 ans, atteinte de tarsalgie et morte du choléra.

Il fait jouer un rôle important à la douleur à la pression. quand les muscles sont relâchés et que le malade est au repos; « cette douleur, dit-il, est souvent le phénomène initial et précède de longtemps la contracture ».

Kirmisson, pour expliquer la douleur, admet une arthrite secondaire. La cause initiale, c'est la surcharge de la voûte plantaire chez un sujet prédisposé, en puissance de rachitisme tardif. Les os et les ligaments se laissent affaisser. Il en résulte une sorte d'entorse répétée et d'arthrite chronique médio-tarsienne. On connaît la richesse des ligaments en tissu nerveux, ce qui explique la fréquence de la douleur, puis de la contracture.

Voilà, en fin de cause, la théorie à laquelle nous nous rallierons comme expliquant le mieux les phénomènes cliniques observés et les résultats thérapeutiques obtenus par le traitement. Mais, je le répète, par rachitisme, nous n'admettons plus ici une entité morbide définie, mais un syndrome.

Nous exclurons évidemment l'arthrite bacillaire médio-tarsienne proprement dite provoquant un pied plat valgus par contracture musculaire, mais nous admettrons, comme cause du rachitisme tardif, la tuberculose, au même titre que les autres affections chroniques.

La tuberculose n'évolue pas ici avec ses allures habituelles; peut-être dans ce cas, agit-elle sur la médio-tarsienne, plus par ses toxines que par son bacille. Quoi qu'il en soit, le pied plat (rachitisme tardif sous l'influence de la tuberculose), ne peut et ne doit pas, cliniquement, être confondu avec la tumeur blanche médio-tarsienne, entraînant du pied plat. Faute de s'être entendu sur les mots, peut-être s'est-on montré un peu dur dans l'argumentation opposée aux idées de M. Poncet.

A mon avis, la théorie de M. Poncet ne détruit nullement celle du rachitisme tardif et de la surcharge, à condition toutefois que nous ne regardions le rachitisme que comme un syndrome, et la déformation osseuse articulaire que comme un mode de réaction du tissu osseux chez les jeunes sujets, soumis à des infections ou intoxications diverses, dont la tuberculose ne doit pas être exclue.

Traitement (résumé). — De l'étude de la pathogénie, nous arrivons aux constatations suivantes :

La *tarsalgie des adolescents, pied plat valgus douloureux*, est une affection cliniquement bien définie et qui ne peut, en aucun cas, être confondue avec le pied plat paralytique.

La tarsalgie est due à la surcharge, chez des sujets prédisposés, atteints, ou en imminence de rachitisme tardif ou prolongé; l'étiologie ne laisse aucun doute.

Mais le rachitisme lui-même n'est qu'un syndrome, traduisant les réactions de l'appareil locomoteur, des tissus osseux, des ligaments, des muscles eux-mêmes chez l'enfant ou l'adolescent, contre les intoxications chroniques : intoxications alimentaires, toxi-infections digestives, syphilis, tuberculose, pyodermites, broncho-pneumonies prolongées, peut-être rhumatisme lui-même..., etc.

Or, quelle que soit la cause initiale, la clinique nous apprend que, dans la tarsalgie, nous ne devons considérer au point de vue des indications, que le syndrome rachitisme tardif, comme s'il s'agissait d'une entité morbide.

Rachitisme tardif qui est, non une maladie du système osseux seul, mais de l'appareil locomoteur : os, articulations, ligaments, muscles eux-mêmes, qui sont les véritables ligaments actifs des articulations. *Voilà le fait capital, et qui commande les indications.*

Notre rôle de thérapeute se résumera donc à rechercher les moyens les plus aptes à modifier la nutrition du système osseux, ligamenteux, musculaire même, bien qu'il ne s'agisse pas de paralysie au niveau du membre ou du segment de membre où s'est plus particulièrement localisé le rachitisme tardif.

Pour entrer dans les détails de technique, il est indispensable de diviser cliniquement la tarsalgie en trois périodes.

La première période est caractérisée par l'absence de contracture permanente.

La deuxième période est marquée par la contracture permanente.

La troisième période a comme caractère, les rétractions, les déformations osseuses, les altérations analogues à celles de l'arthrite sèche; une difformité considérable du pied, son ankylose en position vicieuse, notamment au niveau de l'articulation médiotarsienne.

Première période. — Ce que M. Mencière a dit de la pathogénie, ce qu'il a observé cliniquement tracera sa ligne de conduite.

La voûte plantaire est affaissée; les ligaments sont distendus; l'articulation médio-tarsienne est le siège d'une sorte d'entorse chronique, le poids du corps portant à faux. Les os, les ligaments, les muscles sont le siége de troubles trophiques, qui vont se traduire par l'atrophie, au niveau des muscles; par des atrophies et des hypertrophies, au niveau des os.

La première indication est de conseiller une profession qui n'exige pas la station debout prolongée.

La deuxième consiste à soutenir la voûte plantaire. (Appareil orthopédique.)

La troisième enfin consiste à fortifier les muscles qui servent de soutien et de ligaments actifs pour la voûte plantaire. (Hydrothérapie, électrothérapie, massage, mécanothérapie, bicyclette, gymnastique spéciale orthopédique.)

Deuxième période : Contracture permanente. — A la deuxième période, la physiothérapie, toute-puissante à la première, est insuffisante.

Le physiothérapeute avisé remarquera que le pied est fixé en attitude vicieuse. Il y a déjà, non seulement de la contracture, mais un certain degré de rétraction, sinon des muscles, du moins des ligaments. La déformation osseuse est déjà en marche. Demander une rectification du pied, une mise en place de ses différents éléments par la physiothérapie seule, c'est perdre un temps précieux, lasser le malade et aboutir vraisemblablement à un échec.

Il y a position vicieuse du membre; il faut obéir aux règles les plus élémentaires de la chirurgie orthopédique au niveau des

articulations : placer le membre en position normale. Cela est souvent difficile sans anesthésie locale ou générale.

L'auteur conseille un véritable modelage du pied, soit à l'aide du coin de Lorenz, soit à l'aide de la barre caoutchoutée plus commode, qu'il a décrite. Ce modelage du pied est suivi d'une fixation pendant deux mois dans un appareil plâtré en hypercorrection. Après quoi, la chaussure orthopédique, l'appareil de nuit et le traitement kinésithérapique qui s'adresse à la cause, sont de rigueur.

Troisième période. — Dans les phases ultimes de la maladie, quand l'astragale s'est déplacé, quand sa tête hypertrophiée et déviée fait hernie sur le bord interne du pied, quand le scaphoïde subluxé s'est ankylosé en position vicieuse, nous avons affaire, comme le dit Farabœuf, à un véritable pied bot irréductible et l'intervention sanglante est inévitable.

Le rapporteur préconise ici le modelage par évidement des os du tarse qu'il a déjà proposé pour le pied bot; modelage précédé de l'intervention d'Ogston sans enchevillement et dans des cas exceptionnels de la tarsectomie interne.

La voûte plantaire rétablie par les interventions énumérées plus haut, pour maintenir le scaphoïde et l'astragale en contact, il faut s'adresser à un appareil de contention.

Constituer d'abord une voûte plantaire normale et solide, mobiliser ensuite : voilà la ligne de conduite à suivre.

Quand le chirurgien est intervenu, l'œuvre n'est pas achevée. La physiothérapie recouvre tous ses droits pendant la convalescence; c'est elle qui rétablit la fonction et évite la récidive, et une des indications primordiales est le dressage méthodique de la marche.

ALBERT WEIL (Paris). — *Radiodiagnostic, radiothérapie, électrodiagnostic, électrothérapie du pied plat.*

Radiodiagnostic du pied plat. — Le diagnostic de pied plat est, en général, des plus faciles. L'examen du pied quand le

malade est assis, l'examen de la marche suffisent le plus souvent à l'établir sans qu'il soit utile de recourir à d'autres procédés d'investigation.

Mais il est des cas où ces examens ne sont pas aussi démonstratifs qu'on pourrait le croire. Comme le dit le professeur Kirmisson, certaines personnes atteintes de pied plat ont dans la position assise, la jambe pendante, des pieds qui paraissent tout normalement conformés; d'autres dont la marche est douloureuse et dont l'empreinte plantaire donne l'apparence des empreintes de pied plat, de tarsalgie : leur voûte plantaire s'est affaissée par suite de lésions d'ostéo-arthrites tuberculeuses. Il est donc intéressant de pratiquer l'exploration radiologique des pieds des sujets dont la voûte plantaire s'est affaissée et de tâcher de tirer de l'examen comparatif de radiographies de pieds sains et de radiographie de pieds plats *le syndrome radiologique du pied plat.*

Profil radiographique d'un pied normal. — Supposons un pied normal radiographié de profil, le bord externe du pied reposant sur la plaque (le sujet assis sur une table). Si l'on joint par un trait continu le bord supérieur du scaphoïde, le bord supérieur du deuxième cunéiforme jusqu'à son intersection avec le bord supérieur du premier cunéiforme, la portion antérieure du bord supérieur du premier cunéiforme depuis son intersection avec le bord supérieur du deuxième, le bord supérieur du premier métatarsien, on obtient une ligne courbe régulière concave à concavité dirigée vers la partie inférieure du pied.

Profil radiographique d'un pied plat. — Supposons un pied plat radiographié de profil le bord externe du pied reposant sur la plaque (le sujet assis sur la table). Si l'on réunit par un trait les bords supérieurs du scaphoïde du deuxième cunéiforme, du premier cunéiforme et du premier métatarsien, comme on l'a fait dans le cas du pied normal, on obtient une ligne courbe à concavité dirigée dans sa première partie vers la partie supérieure et à concavité dirigée dans sa deuxième partie vers la partie inférieure; et la concavité de la première partie de la courbe est d'autant plus prononcée que le pied est plus plat.

Supposons, au contraire, un sujet porteur de pied plat radiographié debout (plaque verticale en contact avec le bord externe du pied) : l'affaissemnt de la voûte augmentée par suite de la pression exercée par le poids du corps est encore plus manifeste et la concavité dirigée vers la partie supérieure qui constitue la première partie de la ligne du profil est encore plus accusée.

Le profil radiographique d'un pied sain et d'un plat sont donc assez dissemblables; cette dissemblance peut être très légère ou très apparente : dans les cas légers, la ligne imaginaire qui forme le bord supérieur du squelette du pied peut seulement être très légèrement infléchie; dans les cas graves, elle peut se courber très profondément.

Cette inflexion ou cette courbure sont dues à un affaissement du scaphoïde et du deuxième cunéiforme. Ainsi, la radiographie vient montrer que la théorie de Lorenz, pour expliquer la pathogénie du pied plat, est inexacte.

Lorenz considère que le pied est formé par deux voûtes : l'une interne, l'autre externe superposées l'une à l'autre. La voûte externe est formée du calcanéum, du cuboïde et des deux derniers métatarsiens. La voûte interne est formée de l'astragale, du scaphoïde, des trois cunéiformes et des trois premiers métatarsiens. Et Lorenz attribue le pied plat à l'affaissement de la voûte externe et au glissement total de la voûte interne sur elle. Mais s'il en était ainsi, les pièces osseuses qui constituent la voûte interne resteraient dans leurs rapports normaux. Or, la radiographie nous montre qu'il n'en est rien puisqu'elle nous prouve que le scaphoïde et le deuxième cunéiforme se sont abaissés par rapport aux os qui les entourent; la radiographie montre donc la justesse des arguments invoqués par M. Kirmisson pour faire résider dans une faiblesse de l'appareil ligamenteux du pied, et en particulier dans un relâchement du ligament calcanéo-scaphoïdien, une des causes de la production du pied plat.

Radiothérapie du pied plat. — Le traitement radiothérapique du pied plat n'existe pas. Il est certain que dans le pied plat

simple non douloureux, on ne voit pas par quelle aberration l'on soumettrait le pied aux rayons X. Dans le pied plat douloureux, dans la tarsalgie qui peut quelquefois *être due à une arthrite passagère des articulations médio-tarsiennes;* comme le voulait Gosselin, il n'est pas illogique de penser que la radiothérapie avec le rayonnement filtré pourrait *calmer les douleurs* et triompher de l'état inflammatoire. Nul expérience n'a encore été faite : mais l'observation d'un cas de talalgie causé par une ostéo-arthrite que MM. Jacquet et Jaugeas ont publié récemment, peut faire supposer que cet essai pourrait parfois être tenté.

M. Belot. — *Traitement radiothérapique de l'hypertrophie de la prostate.* (Résumé.)

Il y a quelques années, on a traité avec enthousiasme l'hypertrophie de la prostate par la radiothérapie. Comme les résultats n'ont pas toujours été brillants, on a abandonné cette méthode et l'on a eu tort. Les cas où l'on a constaté des insuccès étaient ceux de vieux prostatiques, atteints de troubles graves et où la radiothérapie avait été employée trop tard, mais chez les prostatiques récents la radiothérapie donne des résultats appréciables surtout du côté de la miction.

Trois cas traités démontrent que, lorsque l'hypertrophie n'est pas énorme, lorsque les malades ne présentent pas de troubles graves, on peut obtenir des résultats en poursuivant le traitement longtemps, et le mieux persiste pendant des mois.

La technique consiste à atteindre la prostate par le rectum avec un rectoscope; on fait absorber à la prostate 2 ou 3H, puis on fait des séances trans-périnéales avec Rayons filtrés (2-3-4 mm. d'aluminium).

Discussion

M. Nogier (Lyon) a traité quelques prostatiques, il a obtenu des résultats différents.

M. Jaulin (Orléans). — Au congrès de physiothérapie de l'an dernier, M. Wuillamoz, de Lausanne, arrivait aux mêmes conclusions que M. Belot.

M. Beclère.— Il y a une période où les troubles fonctionnels ne sont pas assez graves pour nécessiter une intervention chirurgicale ou pour la faire accepter au malade; c'est à cette période qu'il faut pratiquer la radiothérapie.

M. Laquerrière. — *L'utilité de la radiographie dans les accidents.*

M. Laquerrière présente une collection de radiographies sur l'utilité de la radiographie dans les accidents. Cette collection est formée par les cas les plus probants qu'il a recueillis dans une pratique de dix ans, dans la radiographie des accidents du travail. L'auteur en tire les conclusions suivantes :

En nombre de cas, la radiographi faite suffisamment tôt permet de déceler le simulateur qui cherche à mettre sur le compte d'un accident récent des lésions anciennes; d'autre part, souvent la radiographie faite trop tard, si elle renseigne sur l'état actuel du blessé et précise son infirmité, démontre aussi qu'il y a eu ou diagnostic erroné ou diagnostic incomplet et que l'infirmité aurait été très probablement évitée, si un examen par les rayons X avait été pratiqué d'une façon précoce.

Etienne Henrard.

Vol. V. Planche 6.
Dr Levy-Dorn.

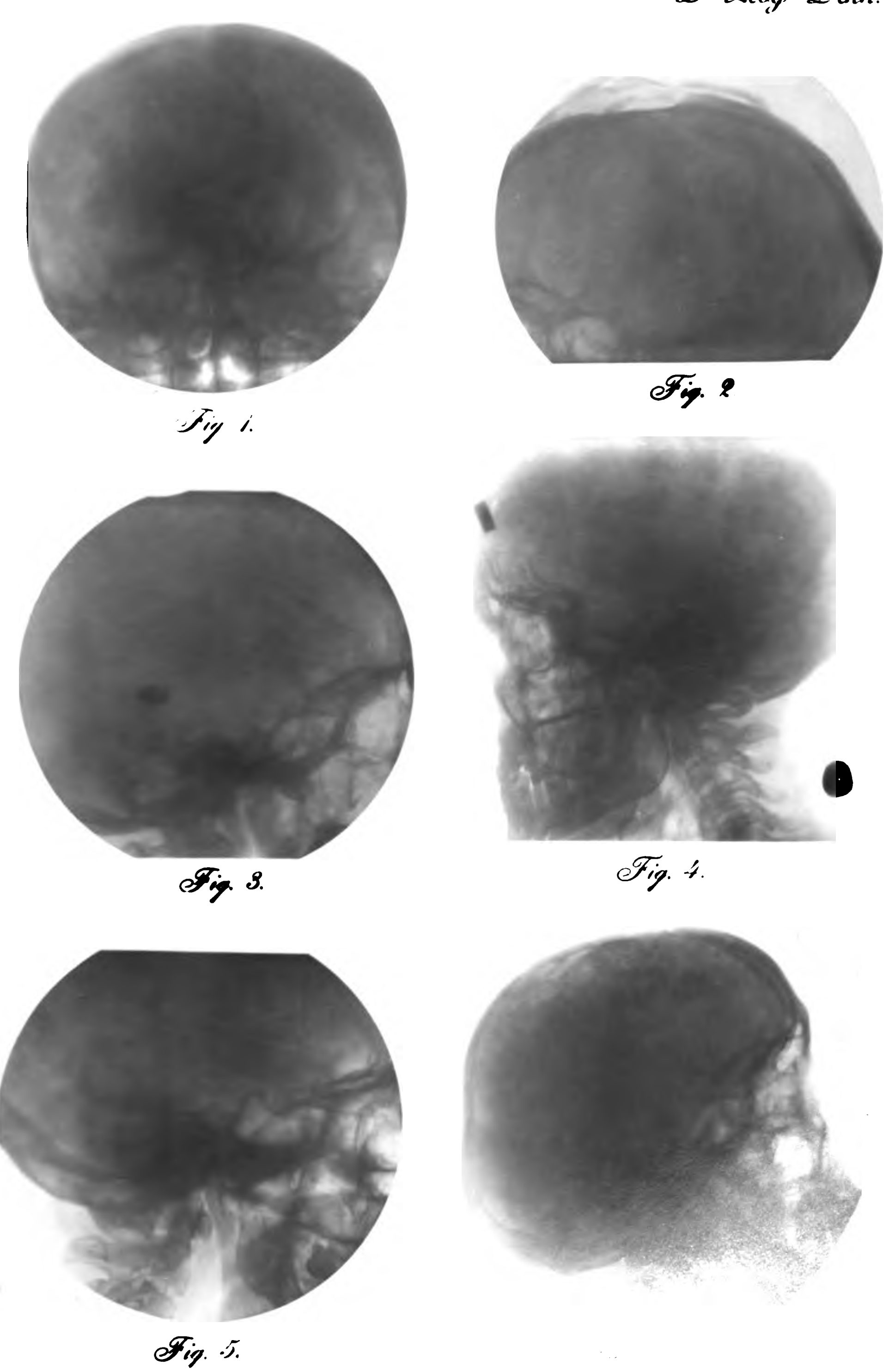


Fig. 1.

Fig. 2

Fig. 3.

Fig. 4.

Fig. 5.

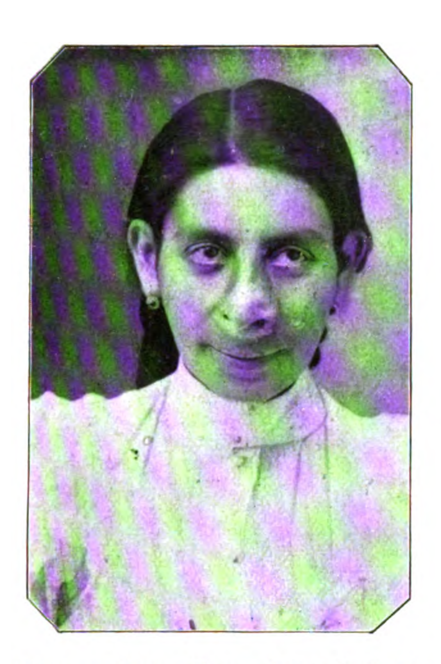


Fig. 1. — Rhinosclérome datant de six ans.

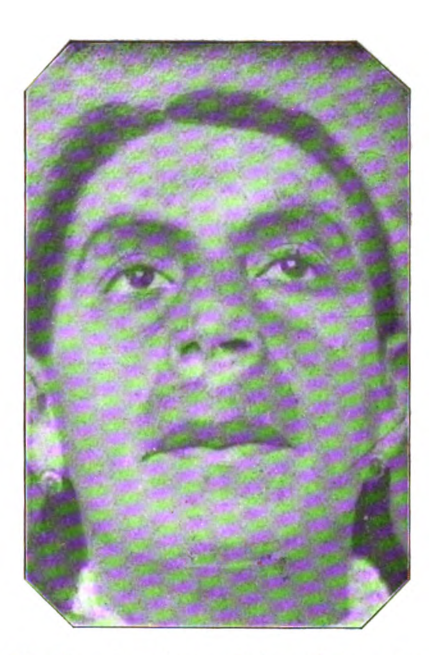


Fig. 2. — La même malade après le traitement par les rayons X.

(Observation n° 4.)

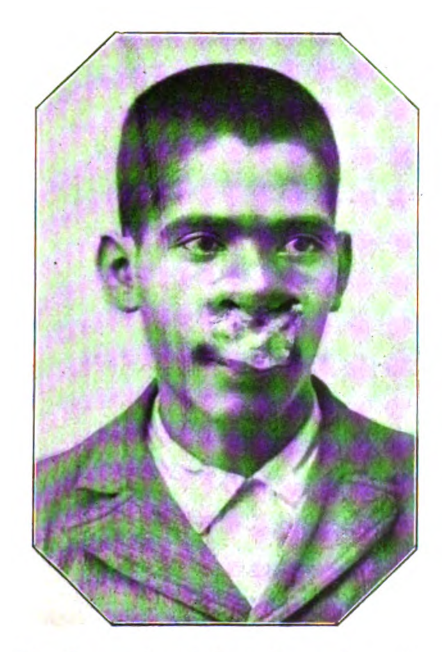


Fig. 3. — Avant le traitement par les rayons X.

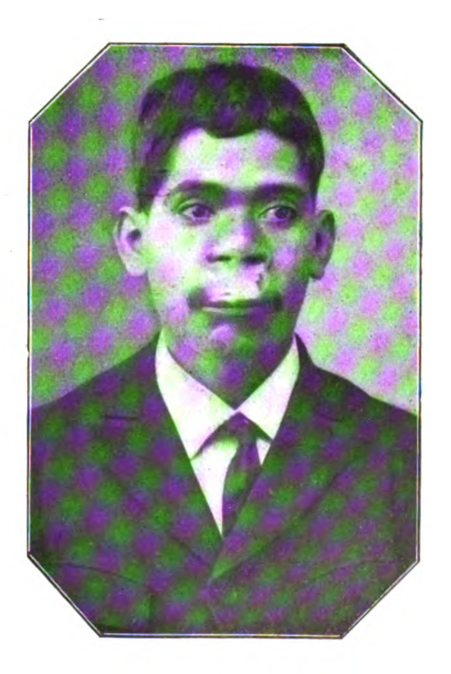


Fig. 4. — Après six séances.

(Observation n° 5.)



Fig. 5. — Etat du malade au commencement du traitement.

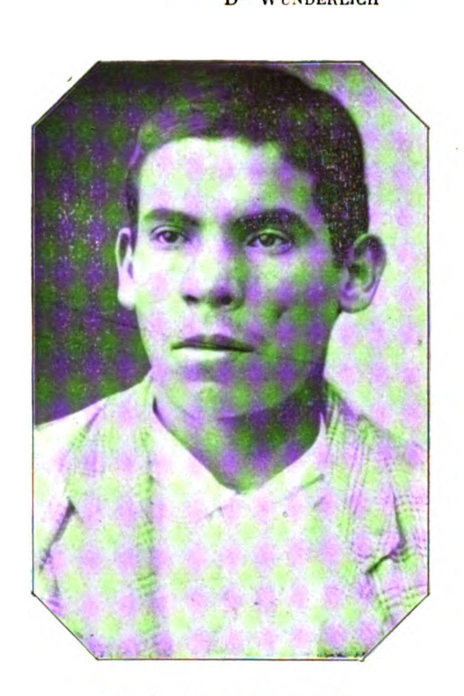


Fig. 6. — Après huit mois.

(Observation no 9.)

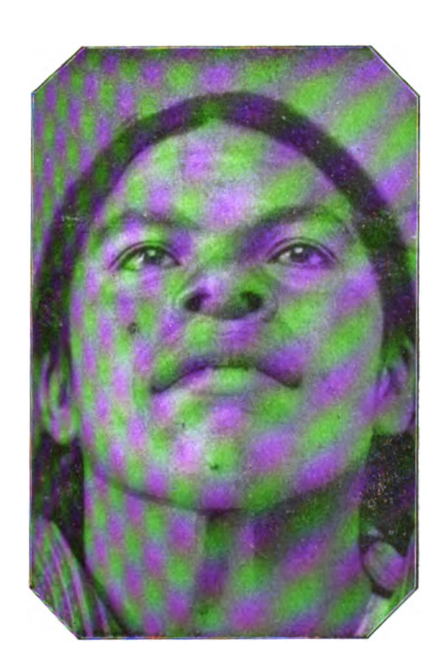


Fig. 7. — Cas peu avancé.

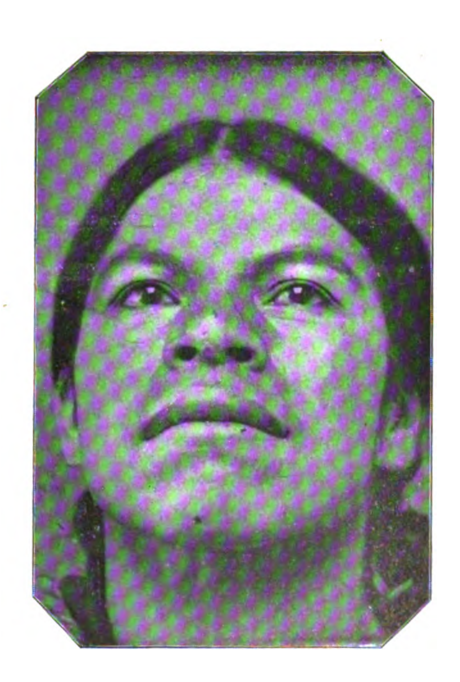


Fig. 8. — Après trois séances.

(Observation no 13.)

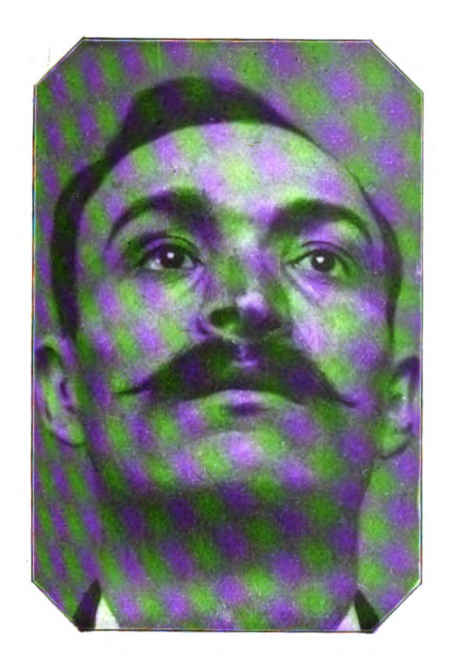


Fig. 9. — Rhinosclérome guéri depuis deux ans. (Obs. no 3.). La photographie montre l'état actuel du malade.

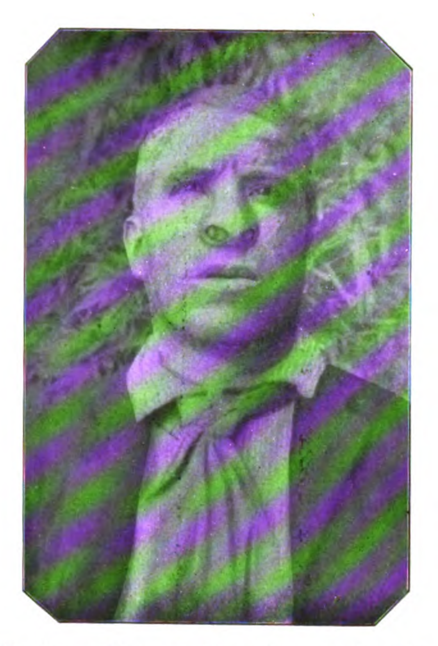


Fig. 10. — Photographie prise avant la radiothérapie. (Obs. no 2). L'état du malade est devenu parfait. La guérison s'est maintenue depuis deux ans et demi.

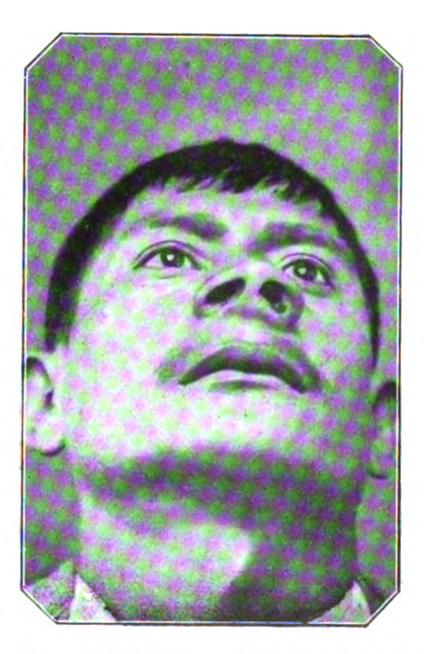


Fig. 11. — Cas traité avec succès peu après le commencement de la néoplasie. (Obs. no 11). La photographie actuelle n'a pu être obtenue.

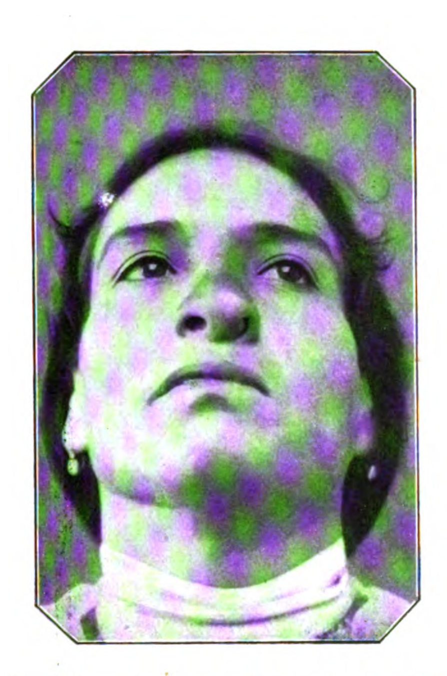


Fig. 12. — Le tumeur de cette femme a disparu déjà après deux séances. (Obs. nº 12)

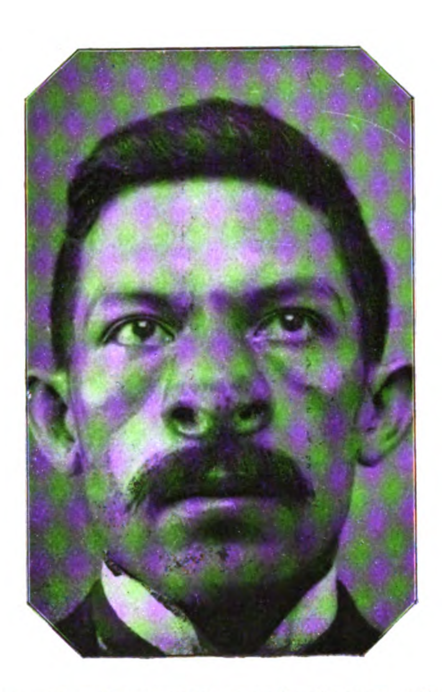


Fig. 13. — Cas en traitement depuis deux mois. L'amélioration est déjà manifeste. (Obs. nº 15)

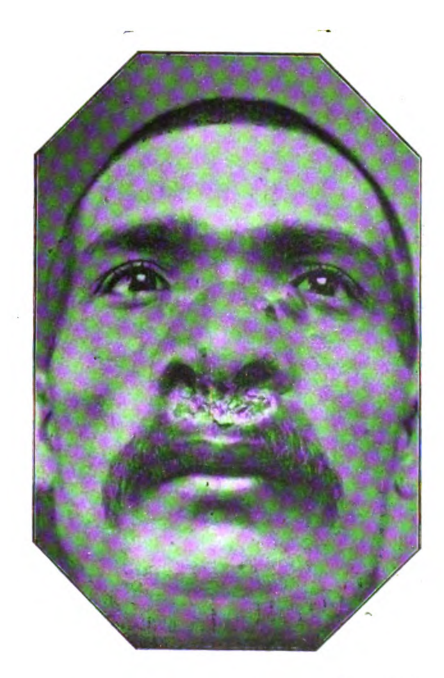
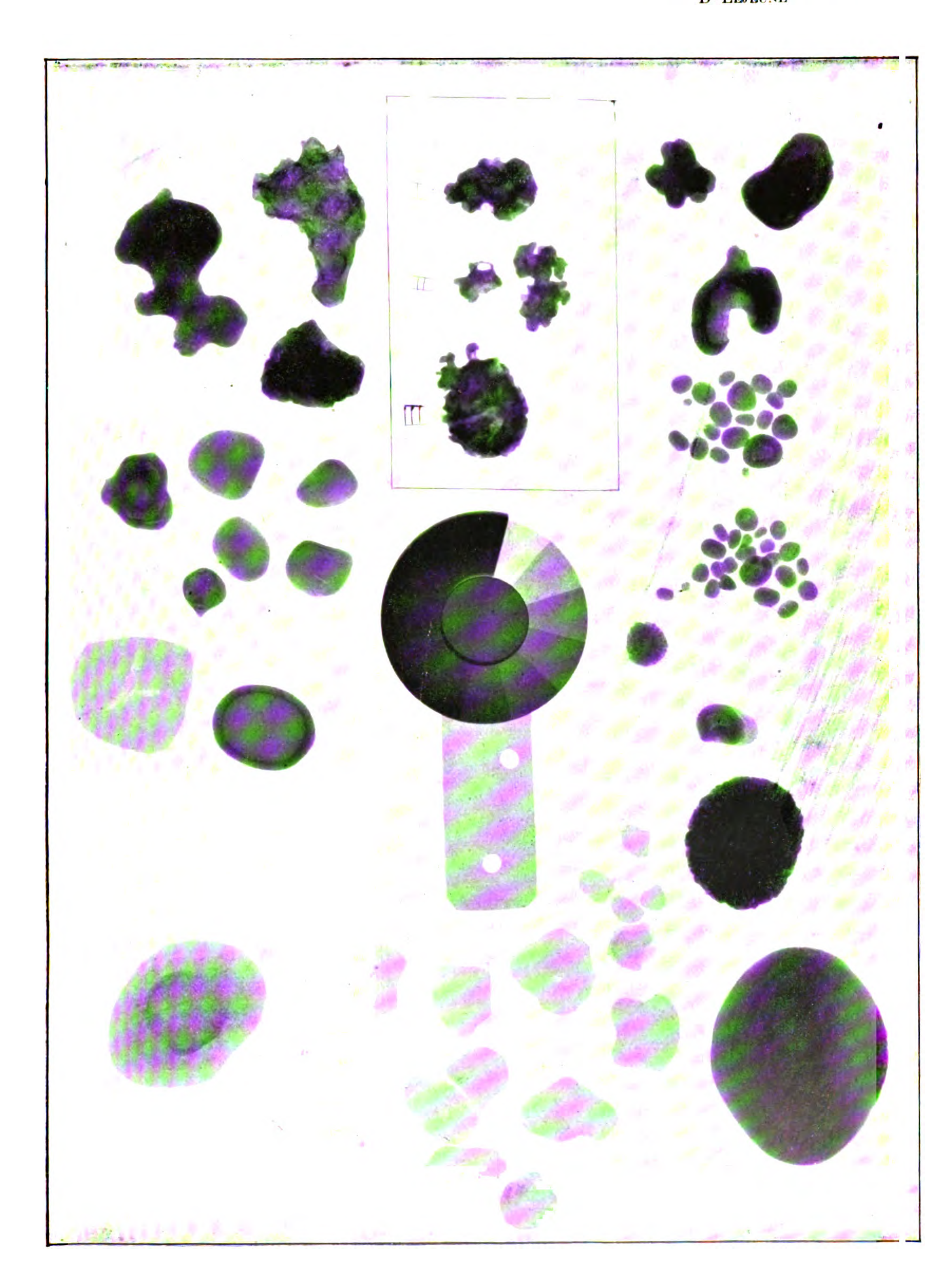


Fig. 14. — Malade en traitement depuis deux mois et en voie de guérison. (Obs. nº 16)

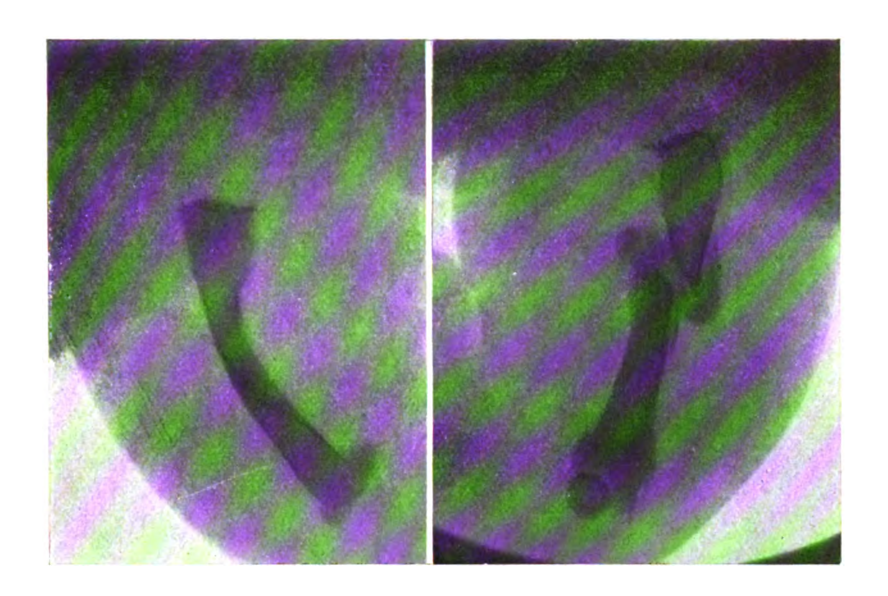
Dr MOREAU



Dr LEJEUNE



Dr KAISIN-LOSLEVER





TECHNIQUE DE LA RADIOTHÉRAPIE DE LA LEUCÉMIE

par M. le Dr HAUCHAMPS

—

En me chargeant de vous faire rapport sur la technique de la radiothéapie de la leucémie, vous m'avez confié une tâche assurément flatteuse, mais délicate et difficile. C'est que nombre de questions insolubles et d'observations contradictoires se présentent immédiatement à l'esprit, du moment qu'il s'agit d'énoncer et de justifier un mode opératoire rationel. Nous nous bornerons ici à vous exposer notre technique personnelle ainsi que les idées directrices qui l'inspirent; mais tout en dégageant les formules pratiques, nous croyons devoir consacrer quelques considérations à l'action biologique des radiations dans cette affection.

La première question qui se présente est de savoir quels organes il faut irradier. Sur ce point, nous pouvons constater encore maintenant de nombreuses divergences et incertitudes. Un fait bien établi, semble-t-il, est l'action différente que les rayons de Röntgen exercent sur la leucémie lymphatique et sur la leucémie myéloïde. Dans la première forme, nous devons irradier tous les tissus malades pour obtenir leur disparition et pour ramener la formule leucocytaire vers la normale; nous devons irradier, chacun à leur tour, toutes les masses ganglionnaires superficielles et profondes.

Il n'en est nullement ainsi pour la seconde forme; ici l'irradiation de tous les foyers affectés n'est nullement de nécessité absolue et son action se montre en tout cas d'une efficacité bien inégale et bien différente suivant qu'elle porte sur tel ou tel organe. L'irradiation de la rate est bien plus efficace que celle de la moelle osseuse; aussi, pour certains auteurs du moins, n'y aurait-il aucun avantage à traiter la leucémie myéloïde par des

applications portant simultanément sur la rate et sur la moelle osseuse. Le traitement de la rate seule suffit à tout; elle suffit à amener la diminution du nombre des globules blancs et le retour de la formule leucocytaire vers la normale; elle suffit à relever le nombre des globules rouges et le taux de l'hémoglobine; elle seule est bien souvent en état de provoquer la réduction de la matité hépatique ainsi que la disparition des tumeurs ganglionaires, des douleurs osseuses et des rétinites leucémiques, en même temps qu'un amendement considérable de l'état général du patient. En résumé, l'irradiation de la rate est en état dans la plupart des cas à donner, à elle seule, le maximum de bénéfice dont la radiothérapie soit capable.

Cette constatation, faite dès le début par la plupart des radiothérapeutes, était bien faite, semble-t-il à première vue, pour surprendre l'attente de tous ceux qu'inspiraient les beaux travaux d'Ehrlich. Mais en réalité, le magnifique résultat que nous pouvons obtenir avec la radiothérapie dans la leucémie, peut en rien entamer la conception que le savant de Francfort a énoncée au sujet du rôle de la rate. Ehrlich dénie à cet organe en état normal, à peu près toute contribution à l'hématopoïèse, à la formation aussi bien des globules blancs que des globules rouges; pour lui, la rate serait avant tout un organe destructeur de globules; et si tant il est vrai qu'elle intervient bien réellement dans la régénération sanguine normale, ce ne peut être que pour une petite part, ce ne peut être que dans la genèse des globules blancs non granulés, c'est-à-dire des lymphocytes; en tout cas elle n'interviendrait nullement dans la formation des globules granulés, c'est-à-dire dans la myélopoïèse.

Cette conception, relative au rôle de la rate normale, ne nous semble nullement incompatible avec les résultats de la radiothérapie; en cas de leucémie myéloïde, la rate est éminemment altérée; son tissu normal fait place à une invasion considérable de tissu myéloïde auquel sont dévolus, mais d'une façon exagérée, tous les attributs de la moelle jeune. Nous avons affaire ici à un retour vers l'état fœtal, à une métaplasie en puissance de fonction hématopoïétique. D'ailleurs, cette métaplasie myé-

loïde ne s'observe pas que dans la rate; elle se produit encore dans tous les organes qui ont présenté ce tissu myéloïde au cours du développement embryonnaire et qui ont contribué dans les stades embryonnaires, comme la rate, à l'érythropoïèse et à la myélopoïèse; au cours de la leucémie myéloïde, elle s'observe donc encore dans le foie, dans les ganglions, dans la moelle osseuse des os longs, dans les reins. Bref, cette métaplasie n'est qu'un réveil de l'atavisme.

Mais pourquoi l'irradiation de la rate se montre-t-elle donc plus efficace que celle de la moelle osseuse, si intensive et si généralisée que puisse être cette dernière ? La rate, organe superficiel, présente aux rayons de Röntgen, une considérable surface d'attaque aussi bien en profondeur qu'en superficie. La moelle osseuse, tissu profond, se trouve protégée tantôt par des lames osseuses relativement minces mais filtrantes, tantôt par des lames osseuses épaisses et imperméables. Aussi, quoi qu'on fasse, l'action sur la moelle ne pourra-t-elle jamais être qu'une fraction de celle sur la rate.

Nous avons vu que le mode d'action des rayons X était bien différent suivant qu'il s'agit de la forme myélogène ou de la forme lymphatique de la leucémie, qu'on pouvait se borner dans la première à attaquer vigoureusement la rate pour voir la disparition des métaplasies myéloïdes et l'amendement de tous les symptômes : dans la seconde, au contraire, il est de rigueur d'attaquer toutes les hypertrophies lymphatiques sans en négliger aucune; car l'irradiation d'une seule masse ganglionaire, si considérable qu'elle soit et si intensivement traitée qu'elle puisse être, n'amènera jamais la fonte des autres tumeurs. Dans la leucémie myéloïde, les rayons X exercent donc nettement une action à distance et il n'en est nullement ainsi dans la leucémie lymphatique.

On a cru attribuer cette action à distance à la diffusion d'une leucotoxine mise en jeu par la destruction des leucocytes. Cette conception fut confirmée par quelques auteurs qui crurent avoir démontré effectivement *in vivo* et *in vitro* la présence d'une leucolysine; mais malheureusement, d'autres ob-

servateurs en contrôlant ces recherches arrivèrent à un résultat tout à fait opposé ; si bien qu'à l'heure actuelle, l'existence de cette leucolysine ne semble nullement prouvée, si logique et si tentante que soit son admission. Cette mise en jeu d'une leucolysine nous expliquerait en tous cas, d'une façon très plausible, comment les radiations de Röntgen exercent une action plus efficace et plus puissante sur la forme myélogène que sur la forme lymphatique ; mais le dernier mot a-t-il été prononcé ici ? la recherche de substances aussi subtiles est assurément une des plus fines et des plus délicates de l'hématologie ; des tentatives nouvelles mieux conditionnées apporteront peut-être la lumière définitive sur ce difficile problème.

Quoiqu'il en soit, si nous observons nos plus beaux succès, qui sont quelquefois de vraies résurrections, dans la leucémie myéloïde et si nous avons à compter avec les plus nombreux échecs dans la forme lymphatique, nous devons attribuer ces résultats si divergents, en partie du moins, à des difficultés d'ordre technique. Il est, en effet, plus facile de traiter une forme myélogène qu'une forme lymphatique ; là, il suffit, à la rigueur, d'irradier un seul organe, la rate ; ici, au contraire, il faut irradier tous les foyers morbides et pour ce faire il faut une attention soutenue et une méthode rigoureuse.

Au système lymphatique appartiennent non seulement les ganglions lymphatiques et les tissus lymphoïdes de l'appareil digestif, mais encore les follicules lymphatiques de Ribbert qui sont répartis dans tous les organes et dans tous les tissus. Le tissu lymphoïde est réellement ubiquitaire à l'état normal comme à l'état pathologique ; à la moindre alerte, il est capable d'une vigoureuse réaction. Dans la leucémie lymphatique, il ne peut donc être question de métaplasie comme dans la forme myéloïde ; au point de vue anatomique, nous avons affaire ici à un processus d'hyperplasie généralisé. Or, ce sont toutes ces hyperplasies visibles et invisibles qu'il faut attaquer ; il faut irradier les masses ganglionaires superficielles tour à tour comme tous les paquets ganglionaires profonds abdominaux et médiastiniques ; aussi, est-il de rigueur de s'assurer de la présence des ganglions

thoraciques par la radioscopie et des ganglions abdominaux par la palpation profonde, et ce n'est pas encore là que doit s'arrêter notre tâche; il faut aussi attaquer toutes les hyperplasies cachées, inaccessibles à nos procédés d'investigation, que peuvent engendrer les follicules de Ribert, sans oublier cet organe lymphatique, le thymus, qui se réveille souvent au cours de cette forme de leucémie. En général, nous nous contentons de traiter les ganglions superficiels et nous négligeons souvent toutes les hyperplasies profondes; ne pouvons-nous pas attribuer certains échecs à cette dernière négligence ?

Aussi, le mode opératoire, généralement dirigé contre la leucémie lymphatique, nous semble-t-il susceptible dès maintenant de grandes améliorations; il y a lieu ici, à notre avis, d'abandonner quelquefois nos localisateurs qui nous ont donné, par ailleurs il est vrai, d'excellents résultats; il convient ici de procéder à des irradiations larges portant successivement aussi bien sur les différentes hyperplasies que sur les différents segments de l'organisme.

Il y a quelques années, en 1907, un médecin australien Lawrence proposa un nouveau mode d'application des rayons de Röntgen; ce médecin proposait de placer l'organisme à traiter au centre de faisceaux convergents de rayons X; à cet effet, il plaçait toute une série d'ampoules à des hauteurs différentes autour du malade; ainsi celui-ci était réellement plongé dans un bain de rayons X. Sans recourir à ce mode d'application, assurément encombrant et coûteux, nous devons nous en inspirer si nous voulons obtenir des résultats meilleurs dans la leucémie lymphatique. Ce n'est pas que nous voulons préconiser contre cette affection l'irradiation homogène qui est tout autre chose, puisqu'elle vise à administrer des radiations très pénétrantes et par conséquent peu absorbables et peu actives; nous voulons simplement dire qu'il convient de faire, dans la leucémie lymphatique, des irradiations beaucoup plus générales que celles qui sont faites habituellement.

Ces considérations nous ont semblé nécessaires pour dégager rapidement les formules et les règles pratiques suivantes :

Dans la leucémie myéloïde, il faut surtout irradier la rate et l'attaquer sur toutes ses faces par la méthode des feux croisés; mais il ne faut toutefois pas être exclusif et négliger le traitraitement de la moelle osseuse des os courts surtout et du foie; c'est là un complément nullement négligeable.

Dans la leucémie lymphatique, nous avons affaire à un traitement autrement difficile, autrement complexe; il doit porter tour à tour sur toutes les hyperplasies considérables, superficielles et profondes, et finir par 'es irradiations générales vigoureuses.

Comme pour toutes les autres affections, deux modes d'irradation sont préconisés aussi dans la leucémie : d'abord la méthode lente de Freund, qui consiste à appliquer journellement de petites doses de 1 à 2 unités H par exemple et de suspendre le traitement au premier signe de radiodermite; ensuite, la méthode expéditive de Kienböck à laquelle se sont ralliés la plupart des radiothérapeutes et qui consiste à administrer des doses massives, c'est-à-dire les doses maxima compatibles avec l'intégrité de la peau. Nous n'entrerons pas ici dans cette ancienne discussion; chacune de ces méthodes a ses inconvénients et ses avantages, ses partisans et ses adveraires inconvertibles. Nous restons partisan de la méthode expéditive parce que nous y voyons l'avantage d'une mensuration plus exacte et plus facile et parce qu'elle constitue une économie considérable de temps.

Nous ne voyons pas bien comment il est possible de traiter une leucémie lymphatique autrement que par cette méthode; avec la méthode lente il faudrait, pour un cycle complet de traitement, 150 à 200 séances, tandis que la méthode expéditive n'en exige qu'une vingtaine.

Durant combien de temps faut-il continuer les applications de rayons X ? Sur ce point, il y a de grandes divergences d'opinion; les uns cessent tout traitement après avoir obtenu un amendement considérable de l'état général et de la formule sanguine; les autres, dans les mêmes circonstances, continuent des applications plus ou moins espacées afin de maintenir le bénéfice acquis. A vrai dire, quelle que soit notre façon de faire,

nous agissons ici d'une manière empirique; car nous n'avons pas de critérium pour condamner ou justifier l'une ou l'autre façon de faire.

Il est cependant certain que l'action bienfaisante des radiations n'est pas indéfinie, qu'elle s'épuise de plus en plus au fur et à mesure que les récidives se succèdent plus nombreuses.

L'irradiation peut faire merveille, une première et même une deuxième et troisième fois : mais elle arrive tôt ou tard à se montrer moins bienfaisante, moins rapide, pour aboutir finalement à une inefficacité complète dans une des rechutes subséquentes qui emporte le patient.

C'est comme s'il y avait une certaine accoutumance de l'organisme aux rayons X, accoutumance comparable, semble-t-il, à celle que produisent certains médicaments.

C'est précisément cette dernière considération qui nous engage personnellement à interrompre presque complètement le traitement, quand le patient se sent valide et à ne donner que quelques irradiations vigoureuses à des intervalles assez éloignés; mais les signes manifestes d'une rechute nous déterminent à entreprendre un traitement nouveau complet et énergique. Durant les périodes de bien-être, il importe donc de ne pas perdre de vue le patient, de faire, mensuellement tout au moins, un examen de son sang, de surveiller son poids, sa température et son état général, de façon à être prévenu immédiatement d'une rechute.

A ce point de vue l'examen du sang est de toute première importance; il peut non seulement nous signaler une rechute en perspective, mais il nous renseigne encore sur le pronostic immédiat de cette rechute. Au troisième Congrès international de physiothérapie, les D[rs] Béclère ont fait connaître une nouvelle indication pronostique au cours du traitement de la leucémie myéloïde; ils ont constaté, chez plusieurs malades atteints de cette affection, que la rechute grave, voire fatale, se distingue par une formule hématologique spéciale, c'est-à-dire par l'apparition de myéloblastes dans le sang périphérique : ces éléments ressemblent, à un examen superficiel, à certains lym-

phocytes que l'on rencontre dans la leucémie lymphoïde, mais, ils doivent en être différentiés nettement par leur origine et par leurs caractères histologiques. En réalité, ces myéloblastes ne sont que les précurseurs non granulés des myélocytes. Naegeli de Zurich, qui les baptisa du nom de myéloblastes, les observa le premier dans les affections graves de la moëlle osseuse et surtout dans les récidives fatales de la leucémie myéloïde. Aussi bien, faut-il accorder autant d'importance à la recherche de ces éléments révélateurs d'un pronostic sombre, qu'à la numération des globules.

Le pronostic de la leucémie, toujours fâcheux malgré notre puissante intervention, doit nous garder d'un optimisme de nature à compromettre notre intervention. On dit que la radiothérapie constituait le traitement spécifique de la leucémie et on a comparé son action à celle du mercure dans la syphilis; il y a là l'exagération d'un enthousiasme que les résultats quelquefois magnifiques peuvent expliquer mais non justifier; le mercure peut guérir la syphilis; mais les rayons X ont-ils jamais guéri une leucémie ? Dans l'état actuel de nos connaissances, nous comparerons avec plus d'exactitude le traitement de la leucémie à celui du cancer; de même que le bistouri peut donner une survie notable au malade atteint de cancer, l'irradiation peut, elle aussi, prolonger la vie de nos leucémiques de plusieurs années.

Le médecin s'exposerait à de graves reproches, aussi bien subjectifs que scientifiques, s'il ne faisait bénéficier son malade cancéreux des bienfaits de la chirurgie. Il s'exposerait encore à des reproches semblables s'il ne soumettait son malade leucémique au traitement radiothérapique; car, dans certains cas les résultats de celui-ci peuvent paraître, à juste titre, merveilleux ; dans tous les cas, ils dépassent de bien loin ceux qu'ont donnés tous les autres moyens, médicaux et chirurgicaux. Sous prétexte que les rayons X ne guérissent pas, il serait donc souverainement injuste de méconnaître l'incontestable progrès qu'ils nous ont permis de réaliser dans le traitement de la leucémie.

Mais ce grand pas en avant ne peut nous suffire; dès maintenant, nous pouvons espérer encore mieux de la radiothérapie, et ce mieux nous pouvons l'attendre d'un diagnostic précoce. Depuis que l'action si intéressante des rayons X sur l'évolution de la leucémie a sollicité l'attention médicale, nous pouvons nous attendre à voir les médecins dépister de plus en plus vite cette maladie; ainsi nous arriverons à instituer un traitement d'autant plus efficace qu'il sera plus précoce.

Mais arriverons nous jamais à guérir d'une façon définitive cette affection sur laquelle le traitement radiothérapique a tant de prise ? Chi lo sa ? Pour l'espérer, il faut beaucoup d'optimisme, encore que la guérison paraisse être dans les limites du possible. Nous ignorons complètement la nature, l'agent causal de l'affection; nous ne savons si les rayons X agissent directement sur cette cause, s'ils constituent un traitement causal ou simplement symptômatique. Notre ignorance absolue relative à ces deux points doit nous imposer une très grande réserve sur cette question et nous défendre toute prophétie optimiste ou pessimiste; le jour où nous aurons des clartés suffisantes sur l'étiologie de la leucémie, nous serons rapidement, sans aucun doute, fixés sur les perspectives définitives de son traitement radiothérapique.

LES MESURES DE SÉCURITÉ CONTRE LES RAYONS X EMPLOYÉES AU " LONDON HOSPITAL "

par le Dr BIENFAIT

—

Le London Hospital est un établissement considérable qui se trouve dans le nord-est de Londres, dans le quartier de White Chapel. Il contient mille lits et la consultation externe comporte journellement une moyenne de trois mille malades; aussi, le service de radiologie est-il très occupé et le personnel se trouve-t-il exposé des heures durant aux rayons X. Au début, il en est résulté de tels inconvénients que l'on s'était demandé s'il n'y avait pas lieu de supprimer tout au moins la radiothérapie. Il a été fait ce qu'il était logique de faire; on a multiplié les précautions nécessaires et on a réussi au point qu'actuellement ce service ne présente plus aucun danger ni pour le personnel ni pour les malades; je pense qu'il serait difficile d'imaginer une série de mesures plus efficaces et je me propose de vous les exposer en quelques mots.

La protection du malade à soumettre à la radiothérapie est la plus simple à réaliser; il suffit de placer le tube dans une enveloppe imperméable aux rayons X et ne permettant le passage des radiations à utiliser que par un diaphragme ou un tube d'un diamètre adéquat à la surface à traiter. Le malade reste immobile et ne touche pas aux appareils, il est ainsi parfaitement à l'abri.

En pratique le constructeur Dean qui a été chargé de l'aménagement du service radiologique, a choisi des cupules en verre plombé très épais, opaque aux rayons X mais transparent aux rayons lumineux. De cette façon le médecin voit parfaitement la manière de se comporter du tube, et peut le surveiller constam-

ment sans grand danger. Cette cupule laisse cependant passer par sa partie supérieure et par ses deux fentes latérales des rayons X secondaires; sans doute leur quantité n'est pas grande, leur nocuité non plus,mais comme leur émission est continuelle, le personnel pourrait encore en éprouver des inconvénients.

Pour éviter ces rayons qui se répandent partout, M. Dean a eu recours à une idée originale : il renferme le malade et le tube dans une chambrette blindée d'où aucun rayon, si pénétrant qu'il soit, ne peut sortir.

Quatre chambres analogues se trouvent alignées dans une grande salle, tels quatre immenses coffres-forts. Les parois sont constituées par une armature de fer de 4^{mm} d'épaisseur, doublée des deux côtés par une lame de plomb de 4^{mm} également, ce qui porte l'épaisseur totale à 12^{mm} de métal. Ce métal est recouvert à son tour par une couche de 40^{mm} de bois, destinée à retenir les rayons secondaires nés au contact du métal. La paroi de devant des chambrettes porte une fenêtre et une porte vitrée; ces vitres en verre fortement plombé ont 6^{mm} d'épaisseur; elles permettent de surveiller parfaitement le tube en marche et la position du malade.

La bobine est placée en dehors, au dessus de la chambrette, le tableau et l'interrupteur se trouvent également en dehors.

La paroi permet le passage des fils à haute tension et admet aussi, un tuyau à gaz dont le robinet est à l'extérieur, son extrémité se trouve vis-à-vis du régulateur de Villard à quelques centimètres de lui; le gaz est constamment allumé en veilleuse, de sorte que si l'on juge à propos de ramollir le tube, il suffit d'ouvrir le robinet extérieur, la flamme de la veilleuse s'allonge et vient chauffer le régulateur.

La préservation des mains ne pourrait trop appeler l'attention des opérateurs. A tout instant les doigts se trouvent directement exposés aux radiations lorsque l'on rectifie,par exemple, la position du malade; sans doute les constructeurs fournissent des gants excellents, imperméables aux rayons X, mais en pratique ils gênent quelque peu, ils s'usent, ils coûtent cher et on arrive à s'en passer; d'autre part, il conviendrait d'arrêter le

courant chaque fois que l'on approche la main du tube mais on s'habitue au danger et on ne le fait pas. Le système de la cabine est une heureuse innovation à ce point de vue, parce qu'il permet de couper et de rétablir le courant automatiquement. Quand on ouvre la porte, un dispcsitif coupe le courant; de cette façon le médecin ou l'infirmier n'est jamais exposé aux radiations.

Au London Hospital on traite quatre malades au même moment; il en résulte qu'il suffirait d'un instant d'inattention pour dépasser la dose de rayons X que la peau peut supporter; afin de prévenir cet inconvénient,chaque appareil est muni d'un compteur d'interruptions qui arrête le courant automatiquement lorsque le tube a fourni une dose de 4 1/2 H.

Si pendant la radiothérapie, le médecin est exposé pendant longtemps à de petites doses de rayons X, pendant la radioscopie, il est exposé pendant un temps plus court à des doses beaucoup plus forte; au fait, la radioscopie est beaucoup plus dangereuse notamment pour les mains et les doigts : le médecin se trouve, en effet, dans la direction même du faisceau et il a mille occasions de modifier la position du malade et l'ouverture du diaphragme.

L'adoption de la capsule de verre surplombé ou des boîtes doublées de plomb pour enfermer le tube, constitue un progrès considérable qui permet de circuler dans la chambre sans grand inconvénient pendant la marche des appareils; de même l'adoption des vitres en verre surplombé qui recouvrent l'écran est encore un perfectionnement, mais tous ces procédés ne suffisent pas encore et M. Dean a imaginé un système assez simple qui met complètement le médecin à l'abri : il consiste à entourer l'écran muni de son verre d'un cadre métallique d'une grande largeur.

L'observateur placé derrière cet espèce de bouclier ne peut plus contourner l'écran avec la main et son corps tout entier est à l'abri.

Cet écran muni de son cadre est évidemment très lourd, mais il glisse le long de tiges verticales et il est contrebalancé par un contrepoids. La position du malade est modifiée selon les be-

soins par un siège mobile dans différents sens et que le médecin meut de l'extérieur, les diaphragmes sont ouverts ou fermés à volonté par des commandes à distance.

Telles sont les excellentes mesures de sécurité employées au London Hospital; je ne crois pas qu'il existe un autre établissement où l'on ait pris des précautions aussi minutieuses et aussi efficaces.

LE MÉSOTHORIUM : NOUVEAU SUCCÉDANÉ DU RADIUM

par le Dr J. DE NOBELE

—

Au cours de ses recherches fondamentales sur les corps radioactifs, Mme Curie constata que certains minerais de thorium émettaient des radiations analogues à celles de l'uranium et du radium. Ces résultats ont été confirmés dans la suite par Schmidt et par d'autres auteurs.

Cependant, l'existence d'une activité propre au thorium lui-même, quoique très probable, n'a pas encore été prouvée d'une façon directe. Hofmann et Zerban ont affirmé que ce corps n'est pas actif quand il provient d'un minerai ne contenant pas d'uranium ; en outre, Baskerville et Zerban prétendent que le thorium extrait d'un certain minerai brésilien est inactif. Mais tous ces résultats demandent à être confirmés. En effet, d'après des recherches toutes récentes de Leslie, le thorium aurait une activité propre à lui-même mais très petite, indiquant un groupe de particules α de petit parcours.

Plus tard, les travaux de divers expérimentateurs, en particulier ceux de Rutherford et de Hahn, ont démontré que l'activité du thorium est due, au moins en grande partie, à une série de produits de désagrégation du thorium et notamment à une substance fortement radioactive qui a été découverte par Hahn et qui a reçu le nom de *radiothorium*.

Si le radiothorium est véritablement la partie radioactive du thorium, les différents minerais et sels de thorium doivent contenir du radiothorium dans la proportion de leur richesse en thorium. Or, Dadourian, en mesurant l'activité d'un sel de thorium par la radioactivité induite que ce sel communique à une lame métallique placée dans des conditions déterminées, a

trouvé que les minerais de thorium tels que la thorite, la monazite, la thorianite avaient en réalité une activité proportionnelle à la teneur en radiothorium mais que les sels de thorium du commerce (nitrates, sulfates, etc.) avaient une activité moitié moindre.

Boltwood, par une autre méthode, est arrivé aux mêmes résultats.

On croyait pouvoir conclure de ces faits que, pendant la préparation des sels du commerce, une partie du radiothorium, qui constitue la partie active du thorium, s'était séparée. Mais Hahn, se basant sur la grande difficulté qu'on éprouve à séparer le radiothorium du thorium, admit que cette perte de radiothorium pendant la préparation des sels de thorium était peu probable et, d'autre part, comparant des sels de thorium préparés à des époques différentes, il constata que leur activité était variable : d'abord normale, elle va bientôt en diminuant pendant trois ans, puis augmente légèrement et reste stable.

De cette observation, Hahn conclut que la substance que l'on sépare pendant la préparation des sels de thorium n'est pas le radiothorium, mais une substance intermédiaire entre le thorium et le radiothorium, substance douée de propriétés chimiques distinctes de celles de ces deux métaux et ayant une existence relativement plus longue, il donna à cette substance le nom de *mésothorium*.

Ce mésothorium se présenterait sous deux variétés à savoir : le mésothorium I qui n'émet pas de rayons constatables à l'électroscope et qui perd au bout de 5,5 ans la moitié de sa valeur, fait confirmé par Hahn, par Boltwood et Mc Coy, et le mésothorium II qui émet des rayons β et γ et qui se détruit dans une période de 6,2 heures.

Ces deux variétés de mésothorium en se détruisant donnent naissance à du radiothorium qui émet des rayons α et qui a une période de désintégration d'environ deux ans. Ce dernier se détruit à son tour et donne lieu à toute la série des produits de désintégration du thorium à savoir : le thorium X, l'émanation,

le thorium A. B. C. D., de telle sorte que la série du thorium peut être représentée de la manière suivante :

Thorium. Vie moyenne, 10^{10} ans. Rayonnement α.
Mésothorium I. Vie moyenne, 5,5 ans. Rayonnement ?
Mésothorium II. Vie moyenne, 6,2 heures. Rayon' $\beta + \gamma$.
Radiothorium. Vie moyenne, 2 ans. Rayonnement α.
Thorium. Vie moyenne, 3,6 jours. Rayonnement $\alpha + \beta$.
Emanation. Vie moyenne, 54 secondes. Rayonnem' α.
Thorium A. Vie moyenne, 10,6 heures. Rayonnem' β.
Thorium B. Vie moyenne, 55 minutes. Rayonnement α.
Thorium C. Vie moyenne, 1 seconde environ. Rayon' α.
Thorium D. Vie moyenne, 3,05 minutes. Rayon' $\beta + \gamma$.

Dans la préparation des sels de thorium, le radiothorium reste avec le thorium tandis que le mésothorium se trouve dans les déchets de la fabrication; on peut l'en extraire par des précipitations répétées par l'ammoniaque.

Toutes les études que l'on a déjà faites sur les propriétés chimiques du mésothorium semblent indiquer qu'il se place parmi les alcalino-terreux et, dans une communication récente, Soddy émet l'opinion qu'il y a une véritable analogie chimique entre le mésothorium et le baryum. Le mésothorium combiné avec le brome forme un sel blanc. Les propriétés des préparations de mésothorium paraissent identiques à celles du bromure de radium, mais s'en distinguent toutefois en ce qu'elles n'émettent que des rayons β et γ. Comme d'autre part, le mésothorium se transforme peu à peu en radiothorium et que ce dernier émet des rayons α il en résulte que la préparation contient, au bout d'un certain temps, un mélange de radio et mésothorium et peut fournir ainsi les trois groupes de rayons α, β et γ. Le mésothorium produisant pendant deux ans du radiothorium, l'activité de la préparation fraichement préparée augmente, atteint un maximum et puis diminue.

L'activité maximale est obtenue au bout d'environ 3,2 ans, à ce moment elle atteint à peu près 1 fois 1,2 l'activité initiale. Après 10 ans, l'activité revient à son point de départ et après

20 ans, elle est réduite à environ 50 p. c. de l'activité initiale. L'activité diminue ainsi très lentement et ne tombe jamais à zéro.

Avec le concours de la fabrique de thorium du Dr O. Knöfler et Cie, à Berlin, Hahn est parvenu à extraire le mésothorium des résidus de la préparation du thorium qui sert à la fabrication des manchons pour l'éclairage au gaz par incandescence, mais cette préparation exige la manipulation de quantités de substances bien plus considérables que celles nécessaires à la préparation de quantités équivalentes de radium. Tandis qu'une tonne de matières premières donne 1/3 de gramme de bromure de radium, elle donne moins de 10 milligrammes de mésothorium. Néanmoins, les résidus de minerai de thorium étant en bien plus grande abondance que ceux de l'uranium, le prix de revient du mésothorium est de beaucoup inférieur à celui du radium, à peu près trois fois moins. C'est pourquoi Hahn propose de remplacer le radium dans les usages médicaux par le mélange radio-mésothorium.

Les essais entrepris de différents côtés avec cette substance montreront si son action thérapeutique est semblable à celle du radium.

Dans le but de favoriser ces recherches le Dr Henri Böttinger, d'Elberfeld, a fait don à l'Académie des sciences de Berlin, d'une certaine quantité de mésothorium destiné à être prêté aux savants *allemands* qui désirent faire des recherches. S'il s'agit d'essais médicaux, l'emprunteur doit joindre des capsules destinées à recevoir le sel radioactif, ou indiquer les dimensions de la capsule désirée. Le dosage est effectué au prix de 10 marks l'unité, par un chimiste de la maison Knöfler, à Plötzensee, qui travaille d'après les procédés de Hahn et sous le contrôle de ce dernier. Le prêt dure régulièrement six mois, mais, sur demande, il peut être prolongé.

Grâce à cette nouvelle institution, nous serons bientôt fixés sur la valeur thérapeutique de ce nouvel agent.

SOCIÉTÉ BELGE DE RADIOLOGIE

Séance du 24 janvier 1911

Le radiodiagnostic de l'ulcère chronique de l'estomac

M. le Dr De Nobele. — A l'heure actuelle, il n'existe aucune méthode capable de rendre directement visible sur l'écran radioscopique un ulcère aigu de l'estomac.

En présence de cet échec on a cherché à découvrir l'ulcère aigu de l'estomac, ou tout au moins à rendre son existence probable par la radioscopie, en utilisant des méthodes indirectes.

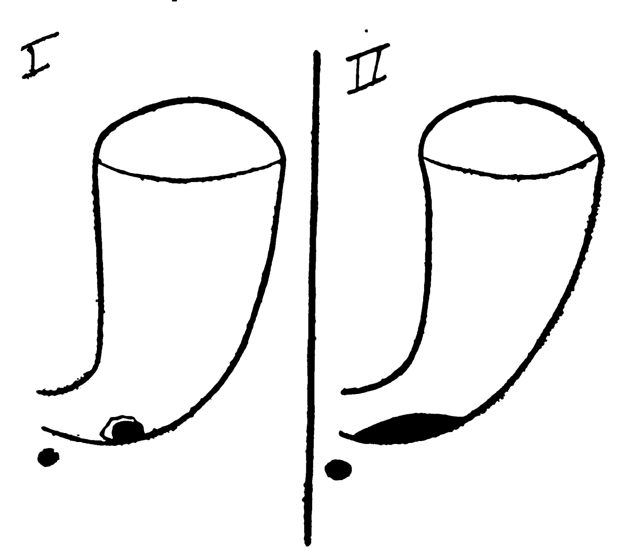


Fig. 1. — Étude de la sécrétion de l'estomac par la méthode de Schwarz
I = Ingestion de la capsule fibrodermique de Schwarz (4 grammes de bismuth, 25 centigrammes de pepsine).
II = Le même cachet après dissolution de la membrane.

Schwarz fait avaler par le malade des capsules contenant du bismuth et de la pepsine, enveloppés dans du tissu fibro-der-

mique. L'enveloppe au bout d'un certain temps se digère grâce à la pepsine et à l'acide chlorhydrique de l'estomac et le bismuth, au lieu d'être réuni sous forme d'une boule, s'étale à la surface de l'estomac. On observe sur l'écran radioscopique le temps mis par cette enveloppe fibreuse pour être digérée. Dans les cas d'hyperacidité l'enveloppe fibreuse serait dissoute dans l'espace de 1 à 2 heures. (Voir fig. 1.)

D'autre part, on a pu constater à différentes reprises lors de l'examen radioscopique d'un estomac atteint d'ulcère aigu, évoluant même sans symptôme bien évident, que cet estomac présentait une exagération de la motricité caractérisée par une accélération des mouvements et une évacuation plus rapide de son contenu par suite d'un relâchement du pylore.

Ce phénomène, comme le fait remarquer Rieder, peut avoir une grande valeur pour le diagnostic de l'ulcère aigu de l'estomac mais expose à des causes d'erreur; ainsi chez les neurasthéniques on peut constater cette hypermotilité en dehors de tout ulcère; d'autre part, quand l'ulcère siège près du pylore cette accélération fait défaut et est quelquefois remplacée par un ralentissement. En outre, un cancer développé sur un ancien ulcère peut également donner lieu à de l'hypermotilité.

Toutes les méthodes directes ou indirectes destinées à poser le diagnostic radiologique de l'ulcère aigu de l'estomac sont sujettes à caution et exposent à de nombreuses causes d'erreur.

Il en est tout autrement lorsqu'il s'agit d'un ulcère ancien de l'estomac. Cet ulcère, dans son travail de destruction progressive, peut atteindre la tunique séreuse de l'estomac, détruire cette dernière et donner lieu à une perforation de l'estomac.

Quand la rupture se fait directement dans la cavité abdominale, ce qui a lieu surtout quand l'ulcère siège à la paroi antérieure de l'estomac où il est rare de voir se produire une adhérence préservatrice, il peut se produire une péritonite généralisée qui emporte rapidement le malade.

Mais heureusement l'ulcère a dans la majorité des cas une marche plus lente; il produit une réaction péritonéale locale qui s'étend aux organes du voisinage et provoque des adhérences avec ces organes. Bien plus, dans ces foyers de périgastrite peu-

vent se développer de véritables abcès qui peuvent s'ouvrir dans les organes voisins et donner lieu ainsi à des cavités secondaires qui restent en communication avec la cavité principale de l'estomac.

Dans la très grande majorité des cas, c'est avec le foie et le pancréas que l'adhérence de l'estomac se produit, mais on peut la rencontrer aussi au niveau du diaphragme, du côlon, de l'intestin grêle, de la rate, du mésentère, de la paroi abdominale, du rein et de la capsule surrénale et même avec les organes du petit bassin (Gersuny).

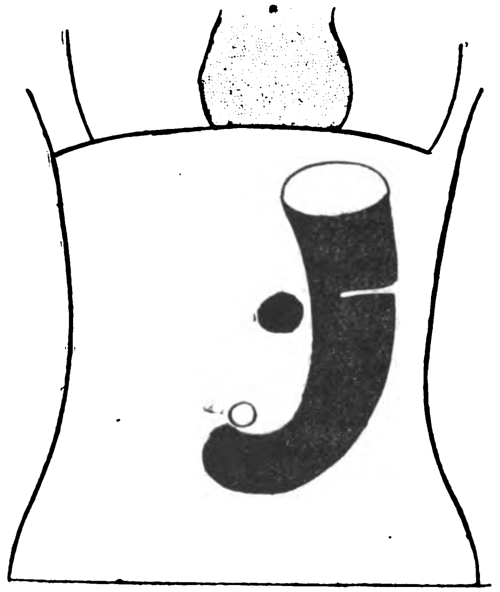


Fig. 2. — Ulcère caleux de l'estomac
(*d'après Faulhaber*)
O = Ombilic D = Diverticule

Ces cavités secondaires ou diverticules sont surtout fréquents dans le voisinage du pylore au niveau de la petite courbure.

Si l'on fait ingérer à un malade atteint de cette affection un repas bismuthé, on observe alors à l'écran radioscopique une image bien caractéristique : on constate, généralement du côté de la petite courbure de l'estomac, un petit diverticule rempli à peu près complètement de bismuth. Ce diverticule est tantôt

en communication directe avec la cavité de l'estomac, tantôt il il en est complètement isolé (voir fig. 2).

Haudek a pu constater à la partie supérieure de ce diverticule une zone plus claire correspondant à une bulle gazeuse (voir fig. 3 et 4).

La tache produite par le diverticule rempli de bismuth persiste longtemps, alors même que l'estomac serait déjà en partie vidé. En outre, si l'on glisse la main entre l'écran et la paroi abdominale, on parvient à refouler la masse bismuthée du fond de l'estomac vers le haut, mais la petite portion diverticulaire ne change plus de place.

Cet aspect a été bien décrit par Haudek, Faulhaber ainsi que par Reiche, qui a eu l'occasion d'en faire un contrôle nécropsique.

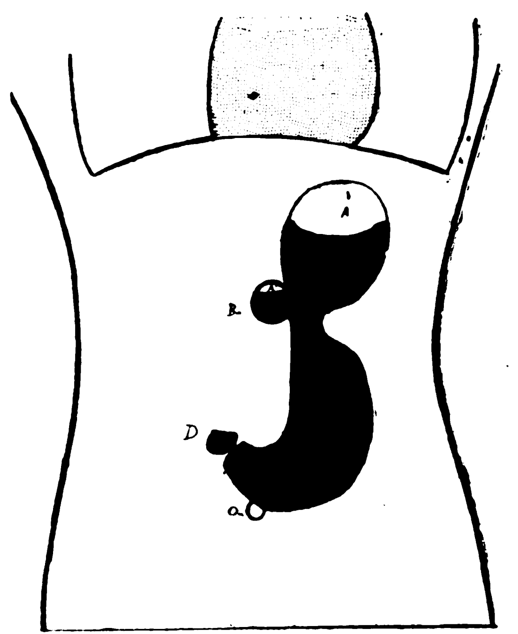


Fig. 3 — Ulcère calleux de l'estomac en sablier (d'après Haudeck).
D = Duodenum ; O = Ombilic ; Bis = Bismuth ; A. A' = Air.

On explique de la manière suivante la formation de cette image : le repas bismuthé s'infiltrant dans tous les coins de l'estomac remplit en même temps la cavité secondaire que l'estomac s'est creusée dans un organe du voisinage; le bismuth grâce à sa

pesanteur, vient se déposer sur les parties déclives, tandis qu'une partie de l'air contenu précédemment dans la cavité secondaire est refoulé vers le dôme de cette niche et ne peut plus s'en échapper. Il en résulte que l'ombre du diverticule est surmontée d'une zone claire due à l'air. Cette explication rend compte également pourquoi des pressions faites avec la main sur l'abdomen ne parviennent pas à faire disparaître l'ombre de ce diverticule et pourquoi ce dernier persiste longtemps alors que le contenu de l'estomac est presque expulsé.

C'est le plus souvent avec le foie ou le pancréas que l'estomac prend des adhérences, on peut même dans bien des cas préciser dans lequel de ces deux organes l'ulcère a pénétré.

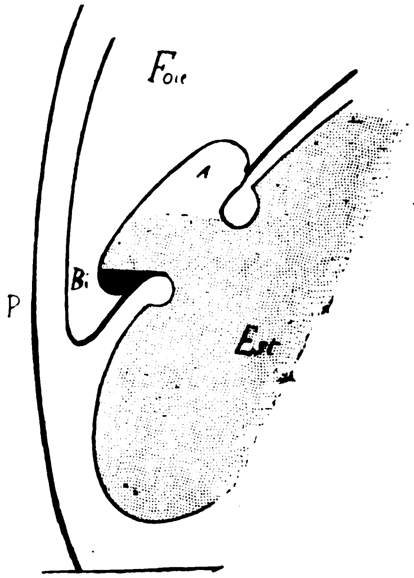


Fig. 4. — Ulcère chronique de l'estomac ayant pénétré dans le foie. (Vue latérale) (d'après Haudeck.)
Bi = Bismuth ; A = Air ; P = Paroi antérieure de l'abdomen.

S'il y a adhérence avec le foie elle se fait entre cet organe et la paroi antérieure de l'estomac, tandis que l'adhérence avec le pancréas se fait entre cet organe et la paroi postérieure de l'estomac.

Par conséquent les diverticules qui en résultent se trouvent

situés soit à la région antérieure soit à la région postérieure de l'estomac et on peut les distinguer : 1° En déplaçant latéralement l'ampoule, l'ombre du diverticule hépatique n'est presque pas déplacée, tandis que celle du diverticule pancréatique présente un déplacement très étendu.

2° Quand on fait pivoter le malade sur lui-même, le diverticule hépatique se déplace dans le même sens, tandis que le diverticule pancréatique se meut en sens inverse.

3° Si le bismuth est engagé dans le foie, la tache diverticulaire suit les mouvements respiratoires, tandis qu'elle est fixe si elle est engagée dans le pancréas. En outre, dans le premier cas, les mouvements communiqués au foie à travers la paroi abdominale déplacent en même temps la tache .

4° Dans les ulcères de l'estomac atteignant le foie, il existe généralement un point très sensible à la pression siégeant au creux épigastrique ou à gauche de la ligne médiane. Dans les ulcères pancréatiques, ce point n'existe pas.

A côté de la production de cavités diverticulaires, les ulcères chroniques de l'estomac peuvent donner lieu à d'autres lésions. Ainsi, l'inflammation périgastrique, qui accompagne presque toujours l'ulcère chronique, peut se propager aux organes thoraciques et provoquer des pleurésies sèches ou purulentes, du pneumothorax, de la péricardite, etc.

Il peut y avoir une perforation du diaphragme et selon qu'il s'est produit ou non des adhérences protectrices, on voit se développer un abcès localisé ou un pyopneumothorax.

On a même constaté des cas où la perforation d'un ulcère de l'estomac a donné lieu à un abcès gazeux du foie par lequel le diaphragme était refoulé et donnait l'apparence d'un faux pneumothorax subphrénique. Alors on voit à l'écran radioscopique le diaphragme fortement refoulé et représenté par une ligne noire très nette, tandis que dans le bas de la cavité on peut observer l'ombre du pus qui se déplace par la succussion.

La périgastrite qui accompagne presque toujours les ulcères de l'estomac produit des rétractions cicatricielles qui donnent lieu à des modifications de forme et de volume de cet organe.

Le lieu de prédilection de l'ulcère chronique de l'estomac

étant situé de préférence du côté de la petite courbure, la rétraction cicatricielle produit souvent à ce niveau des déformations de l'estomac sous forme d'incisures accompagnées de sténoses du corps de l'organe qui prend alors la forme décrite sous le nom d'estomac en sablier ou estomac biloculaire (voir fig. 5).

Dans ce cas, l'estomac semble divisé en deux cavités, une supérieure et une inférieure réunies par un pont plus ou moins large. L'incisure est située de préférence au niveau de la petite

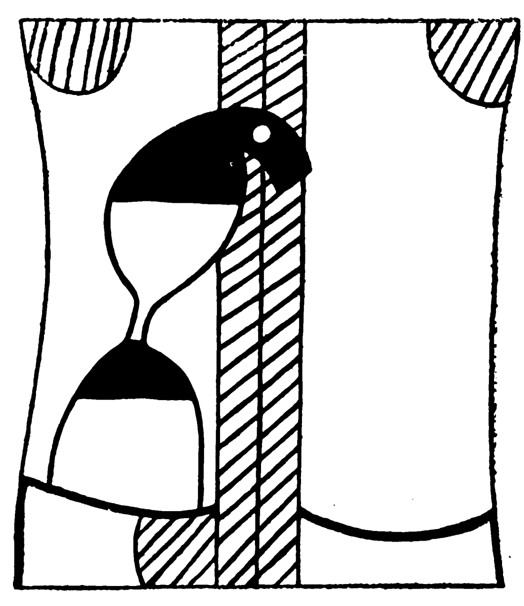


Fig. 5. — Estomac en sablier (d'après JOLASSE, LEVEN et BARRET figure schématique.

courbure, quelquefois elle est double et les deux incisures vont à la rencontre l'une de l'autre. Les deux cavités ainsi produites ne sont pas de même grandeur, tantôt la supérieure est la plus grande, tantôt c'est l'inverse. Habituellement la cavité supérieure se termine en entonnoir.

Cet aspect spécial d'estomac en sablier a été fréquemment observé en ces derniers temps; c'est en effet le véritable triomphe de la radioscopie gastrique. Aussi Rieder voudrait-il voir précéder tout traitement d'ulcère chronique de l'estomac par un examen radioscopique de cet organe pour voir si par suite d'ul-

cère chronique latent, il ne s'est pas produit une déformation de ce genre.

Cette recherche aurait une grande importance non seulement par le diagnostic, mais également pour le pronostic et le traitement.

Dans les cas d'ulcères chroniques de l'estomac, on constate en outre fréquemment des modifications de la motilité de l'estomac. Cette dernière est habituellement exagérée.

Les déformations si caractéristiques de l'estomac atteint d'ulcère calleux peuvent être confondues avec des déformations d'autre nature notamment celles consécutives au spasme ou au cancer.

Les déformations d'origine nerveuse donnent quelquefois à l'estomac des aspects ressemblant à ceux de l'estomac en sablier.

Leven et Barret ont même décrit sous le nom de chorée de l'estomac et Enriquez sous le nom d'hyperkinésie gastrique une maladie caractérisée par une excitabilité motrice de l'estomac produisant des spasmes et des contractures du muscle gastrique qui lui donnent des aspects radiographiques spéciaux pouvant simuler dans certains cas l'estomac en sablier.

Le diagnostic différentiel entre cette affection et l'ulcère calleux doit se baser sur des examens répétés de l'estomac, combinés avec la palpation et l'emploi de préparations belladonées: en cas de troubles nerveux la forme de l'image se modifie constamment.

Ce diagnostic est très important à établir surtout pour ce qui concerne le traitement; car dans l'un cas il doit être chirurgical tandis que dans l'autre il doit être purement médical.

Pour distinguer les déformations stomacales produites par les tumeurs cancéreuses d'avec celles dues à l'ulcère chronique, il faut d'abord tenir compte du fait que le carcinome siège de préférence à la région pylorique et produit une sténose pylorique, qui a comme conséquence une dilatation de l'estomac. D'autre part, le carcinome qui fait saillie à l'intérieur de la cavité stomacale donne une image radioscopique à contours irréguliers accompagnée d'une diminution de la cavité stomacale, tandis

que l'ulcère calleux augmente plutôt la cavité par suite du diverticule qui s'étend dans les organes du voisinage (voir fig. 6).

Enfin, quand il y a un diverticule, la présence de la bulle d'air et le rassemblement de tout le bismuth à la partie déclive sont bien caractéristiques de l'ulcère calleux.

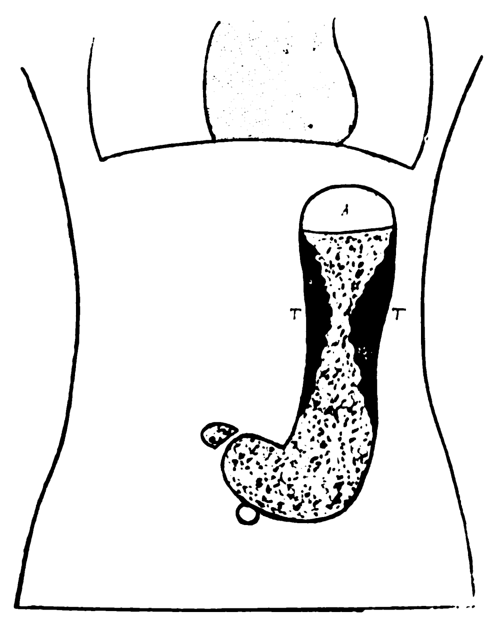


Fig. 6. — Estomac en sablier par carcinome.
D = Duodenum ; T = Tumeur ; O = Ombilic ; A = Air.

Comme on vient de le voir, l'examen radioscopique de l'estomac peut rendre les plus grands services pour la découverte de l'ulcère calleux ; grâce à ce procédé on peut reconnaître les modifications de forme et de volume de l'estomac consécutifs à la rétraction cicatricielle produite par l'ulcère et distinguer ce dernier d'avec le cancer. Ce mode d'exploration fournit ainsi des renseignements de la plus grande valeur pour le traitement des affections de l'estomac et nous sommes convaincu que quand il sera généralisé il diminuera dans de fortes proportions les laparotomies exploratrices si fréquemment appliquées en chirurgie abdominale.

Fracture et luxation au niveau du poignet

M. le Dr Kaisin-Loslever. — Le Dr Heilporn nous a présenté en 1900, une étude intéressante sur les luxations des os du carpe. Ma pratique m'en a montré un cas compliqué de fracture de l'apophyse styloïde du radius.

L'épreuve radiographique antéro-postérieure, prise le 23 décembre 1909, le lendemain de l'accident, montre très nettement cette fracture. Quant à la luxation du semi-lunaire, elle n'est pas moins visible sur .l'épreuve latérale prise le même jour.

Avant de recourir à l'ablation pure et simple du semi-lunaire luxé que le Dr Heilporn considère comme indispensable parce qu'on n'arrive pas, dit-il, à remettre cet os en place, par la voie sanglante ou non sanglante, j'ai tenté cette réduction sous chloroforme : forte extension et contre-extension accompagnées de pressions sur l'os luxé dans le sens de la réduction, c'est-à-dire d'avant en arrière.

La réduction s'est faite parfaitement comme nous le montre la radiographie ci-jointe (prise latérale du poignet enfermé dans l'appareil plâtré appliqué immédiatement après la réduction, La guérison anatomique fut intégrale ; la guérison fonctionnelle était satisfaisante deux mois après l'accident époque (21—2—10) à laquelle le blessé put reprendre son travail.

Je n'ai pu revoir le blessé ces jours derniers, un an après l'accident : j'aurais été curieux de constater si la limitation de la flexion en avant du poignet, qui persistait lors de la reprise du travail, avait persisté ou avait diminué. Malheureusement, il n'a pas répondu à mon appel : il m'a fait l'impression de craindre un examen qu'il considérait probablement comme provoqué par sa société d'assurance dans un but de réduction d'indemnité.

Un nouveau cas d'artères athéromateuses décelées par la radiographie

M. le Dr D'Halluin.

Projections stéréoscopiques par la méthode des anaglyphes

M. le Dr D'Halluin. (Voir *in extenso,* volume V, page 7.)

Nouveau radiochromètre de Holzknecht

M. le Dr D'Halluin présente le radiomètre de Sabouraud et Noiré perfectionné par Holzknecht; cet appareil se compose essentiellement d'une petite bande de celluloïde transparente présentant une coloration brunâtre de plus en plus foncée d'une extrémité à l'autre. Une pastille neuve de platinocyanure déplacée sous la bande d'une extrémité vers l'autre présente donc toute la série de teintes que peut offrir une pastille irradiée.

A cette échelle continue correspondent des divisions chiffrées permettant d'apprécier les différentes doses répondant aux diverses teintes de la pastille.

Fracture de l'avant-bras non consolidée au bout de quatre ans

M. le Dr Klynens. — Au mois de septembre 1906, le patient, âgé de 36 ans, eut une fracture des deux os de l'avant-bras par retour de manivelle; les deux os étaient fracturés en leur milieu et ne présentaient guère de déplacement.

Au début de janvier 1907, la radiographie fit constater, avec le défaut de consolidation, une atrophie osseuse très prononcée des os de la main et du poignet.

En février 1907, ostéo-synthèse qui échoua comme toutes les autres modes de traitement employés déjà.

A l'heure actuelle, il y a, indépendamment de deux grandes cicatrices latérales, forte déformation de l'avant-bras, défaut de consolidation, atrophie osseuse très prononcée, douleur au siège de la fracture et impotence fonctionnelle totale.

M. le Dr Libotte. — Le défaut de consolidation dans les fractures reconnaissent différentes causes :

Un mauvais état de nutrition, un traitement défectueux, une application défectueuse du bandage, des antécédents syphillitiques. Il faut tâcher d'organiser un traitement selon les causes variables.

En cas de syphilis, nous n'oublierons point la médication spécifique. En quinze jours certaines consolidations apparaissent moyennant celle-ci, alors qu'elle se faisait attendre depuis longtemps.

La thyroïdine, le thymus sont d'autres moyens qu'il faut savoir utiliser.

L'électricité peut aussi nous rendre des services éclatants. Il faut pour cela recourir à la modalité de choix.

Je vous renvoie aux différents mémoires que j'ai publiés sous ce rapport : le premier au Congrès de Berne en 1902, le dernier dans un rapport à l'Académie de médecine de Belgique en 1909, et dont les conclusions ont reçu l'approbation de la docte assemblée.

Dans ce dernier rapport, je signalais le cas qu'un chirurgien anglais m'avait adressé, un cas de fracture complète de la jambe chez un adulte de 30 ans environ où la consolidation se faisait désirer depuis sept mois.

Après un mois et demi de traitement, il marchait sans soutien dans les rues de Bruxelles.

Depuis, il n'a conservé de sa fracture que le souvenir.

M. le Dr Klynens. — Chez mon patient tous les traitements ont été essayés; il a été électrisé, massé; il a pris des comprimés de thyroïde, de thymus.

M. le Dr D'Halluin. — Un blessé s'était cassé le bras au mois de mai, et la consolidation n'étant pas obtenue en octobre, il a été soumis depuis lors au massage et au courant continu sans qu'on ait obtenu un résultat. J'ai l'intention de le soumettre au traitement par le radium du Dr Chevrier. (Voir *Journal de Radiologie*, volume IV, page 421.)

M. le Dr E. Henrard a soigné dernièrement un blessé atteint depuis plusieurs mois de fracture de côte, non consolidée. La percussion de l'os fracturé a amené rapidement la guérison.

M. le Dr Laureys a vu une fracture récidivée de l'avant-bras se consolider sous l'action du glycéro-phosphate.

Etienne Henrard.

Séance du 26 mars 1911

—

Rectification

A l'occasion de la lecture du procès-verbal de la dernière séance, M. le Dr LEJEUNE fait une rectification : « Le compte rendu du numéro du 15 février 1911 me fait dire, page 73, 21e ligne : « Sans narcose, il en est tout autrement » ; il faut lire : « sous narcose ».

Un cas de leucémie traité depuis trois ans par la radiothérapie

M. le Dr LEJEUNE expose sa communication (voir *in extenso*, page 251, 1911).

Discussion

M. le Dr HAUCHAMPS a traité plus de dix cas sans filtration; il ne fait d'irradiations que sur la rate.

M. le Dr DE NOBELE a traité plusieurs cas de leucémie. Il n'a pas constaté de différence dans les résultats obtenus avec les deux méthodes, rayons filtrés ou non filtrés.

M. le Dr KLYNENS croit que la peau des leucémiques est plus sensible aux rayons X que celle des individus sains.

M. le Dr HAUCHAMPS ne l'a pas constaté personnellement.

Calculs du péritoine donnant à la radiographie une image analogue à celle des calculs rénaux

M. le Dr LEJEUNE expose sa communication (voir *in extenso*, page 242, 1911).

Discussion

M. le Dr KLYNENS estime que les calculs montrés par M. Lejeune sont des calculs biliaires. A l'analyse chimique, on trouvera probablement beaucoup de cholestérine et un peu de chaux.

Un cas de maladie de Schlatter

M. le Dr Kaisin expose sa communication

Quelques cas de fractures rares du bassin

M. le Dr Hauchamps montre plusieurs clichés de fractures rares du bassin.

Discussion

M. le Dr E. Henrard insiste sur la réserve qu'on doit avoir avant de poser un diagnostic négatif dans les cas de traumatisme grave du bassin, surtout en cas d'accidents du travail, donnant lieu à une expertise médico-légale. Il lui est arrivé, précisément dans un des cas signalés par M. Hauchamps, de ne rien voir sur un cliché comprenant tout le bassin, et de trouver une fracture du sacrum sur un cliché pris avec cylindre compresseur.

M. le Dr De Nobele se demande si dans un des cas de M. Hauchamps, il n'y a pas luxation sacro-iliaque.

M. le Dr Klynens. — Une lésion souvent méconnue dans les affections traumatiques de bassin est la fracture des apophyses articulaires du sacrum.

Un moyen simple de couper le verre

M. le Dr D'Halluin expose sa communication (voir *in extenso*, page 236, 1911).

Un cas de spina bifida occulta

M. le Dr Klynens. — La patiente âgée de 35 ans est l'aînée de quatorze enfants dont sept vivent et sont bien portants. Vers l'âge de 15 ans, elle ressentit brusquement sans cause apparente, de violentes douleurs à la région lombaire; après quelques mois de souffrance, durant lesquelles la malade put néanmoins continuer à travailler, survint la période de soulagement.

Un jour cependant de la même année, elle éprouva des douleurs atroces dans la jambe droite, qui se calmèrent après le repos de la nuit et qui furent suivies d'une certaine lourdeur accompagnée de paresthésies.

Depuis cette époque, l'affection a toujours montré un caractère nettement progressif si bien que depuis dix ans, tout travail est devenu impossible et le mal, qui avait débuté dans la jambe droite, a fini par atteindre la jambe gauche.

Dans les deux membres inférieurs il y a des troubles énormes de la motricité et de la sensibilité; les deux pieds sont fortement déformés en varo-equin. Depuis cinq ans la malade ne supporte plus le port de chaussures et pour venir en ville — déplacement très difficile — elle est obligée de marcher sur ses bas.

Nous n'insisterons pas sur les symptômes cliniques que mon confrère le D[r] Van de Vloet décrira en détails et nous montrerons simplement les différentes radiographies qui établissent le diagnostic de spina bifida occulta d'une façon péremptoire.

Nous remarquons au niveau des vertèbres lombaires deux grandes ouvertures, deux hiatus formés au dépend des lames vertébrales; l'ouverture supérieure répond assez bien à la forme et à la grandeur du pouce; l'ouverture inférieure est moins grande, plus irrégulière et est formée en partie au dépend de la partie supérieure du sacrum. (Cette communication paraîtra prochainement *in extenso* dans ces colonnes).

Et. Henrard.

Séance du 2 mai 1911

—

Irradiation rationnelle des tumeurs profondes

M. le D[r] d'Halluin expose le principe de sa méthode qui consiste à irradier une tumeur profonde en faisant différentes applications avec localisateurs placés successivement sur différentes parties de la peau situées l'une à côté de l'autre. Cette méthode superpose à certains endroits les doses de rayons X et cette superposition est d'autant plus étendue que la tumeur est plus

profonde. M. D'Halluin démontre expérimentalement sa méthode par des schémas et plusieurs clichés montrant parfaitement cette superposition.

Discussion

M. le Dr HAUCHAMPS peut donner de suite la preuve de l'utilité de la méthode de M. D'Halluin qu'il emploie depuis quatre ans, sans en avoir donné la démonstration scientifique que l'on vient d'entendre. Il irradie des leucémiques en appliquant les rayons sur différentes zones de la rate et il a remarqué, chez les malades irradiés ainsi, une amélioration beaucoup plus rapide que chez ceux dont il irradiait la rate en masse, en une seule séance.

M. le Dr LEJEUNE ne veut pas critiquer la méthode de M. D'Halluin; il fait cependant remarquer qu'elle peut présenter des inconvénients à cause de l'irrégularité de l'irradiation aux différentes zones de la tumeur. Il craint qu'à certains endroits de la tumeur, on provoque une brûlure profonde.

M. le Dr D'HALLUIN ne craint pas la brûlure dans la radiothérapie des tumeurs profondes. A son avis on ne donne jamais trop de rayons X dans ces cas.

M. le Dr LAUREYS fait remarquer que l'on cite cependant certains cas où dans l'irradiation de tumeurs thyroïdiennes on a été trop loin et où on a provoqué des accidents.

Radio et radiumthérapie des angiomes

M. le Dr DUBOIS-HAVENITH présente un cas d'angiomes très étendus du bras et de l'avant-bras traités simultanément par des applications de rayons X et de radium. Le résultat de ce traitement comparatif est des plus beaux.

Le mesothorium

M. le Dr DE NOBELE. — Le mésothorium, qui est le corps doué du pouvoir radioactif le plus puissant de tout le groupe du

thorium, occupera peut être bientôt une place très importante dans le traitement par les agents physiques.

Cette substance a été isolée par Hahn et est obtenue au moyen des résidus provenant de l'extraction du thorium de la thorianite.

Elle émet des rayons β et γ; ce n'est qu'au bout d'un certain temps qu'elle émet aussi des rayons α et se transforme alors en thorium X.

Le Dr De Nobele explique les différents modes d'application et montre une ceinture au mésothorium.

Discussion

M. le Dr D'Halluin a fait des expériences qui lui ont démontré que la poudre des manchons de bec Auer est radioactive : il se demande si des recherches ne devraient pas être poursuivies pour démontrer la radioactivité de cette substance bien moins couteuse. Il existe dans le commerce des compresses, que l'on dit radioactives et qui le sont certainement moins que la poudre du bec Auer.

M. le Dr De Nobele. — Dans les compresses, il s'agit d'émanation du radium et non de radioactivité propre. Il est donc naturel qu'elles soient moins actives que la poudre de bec Auer.

M. ie Dr Klynens. — Il est facile de démontrer la radioactivité du manchon du bec Auer : il suffit d'appliquer fortement un manchon Auer contre une plaque photographie au moyen d'un carton : après plusieurs jours, on obtient, par développement, l'image de la trame du manchon. Dans le récent ouvrage de Soddy, la *Nature du Radium*, on trouve une belle reproduction d'un de ces clichés.

Grand ulcère calleux juxtapylorique avec diverticule prévertébral

M. le Dr Klynens. — Nous devons à Haudeck un grand progrès dans le domaine de la radiologie gastrique; il interprêta le premier d'une façon exacte les images radiographiques que

donne quelquefois l'ulcère calleux de l'estomac. Sur la petite courbure on peut voir, dans ces cas, un petit diverticule, une niche, remplie en partie de bismuth et en partie d'air. Cette image entraîne le diagnostic d'ulcère calleux perforant.

Le cas suivant se rapporte à une femme de 44 ans souffrant depuis plus de quinze mois. Les douleurs, quelquefois atroces, persistent jour et nuit, mais sont en règle générale surtout intenses vers minuit; elles sont provoquées surtout par les aliments; aussi la patiente craint-elle de manger et depuis une année, elle a perdu près de 26 kilogrammes. Il n'y a jamais eu d'hématémèse, ni, paraît-il, de melaena.

Un peu au-dessus de l'ombilic, on sent une tumeur, assez petite, correspondant au siège principal de la douleur. L'examen du suc gastrique, une heure après l'ingestion du repas d'Ewald, donne une acidité totale de 3 °/₀₀. Bien que cette dernière constatation plaidât en faveur d'un ulcère, toute éventualité de carcinome ne pouvait pourtant être écartée.

Heureusement, l'examen radioscopique vint dissiper ce doute et montrer les chances encourageantes d'une intervention opératoire. Sur la petite courbure de l'estomac, tout près du pylore, nous pouvons voir sur les clichés un diverticule rempli de bismuth.

Le jour après le second examen radiologique, le Dr De Bom procèda à l'intervention et enleva toute la région pylorique, c'est-à-dire, une coupe transversale de 7 centimètres de longueur. Le diverticule eût certainement échappé à l'attention de l'opérateur s'il ne se fut révélé grâce au bismuth résiduel qui tapissait encore les parois de la niche en mince couche.

La guérison ne se fit point attendre et à l'heure actuelle, c'est-à-dire six mois après l'opération, cette femme se porte à merveille.

Discussion

M. le Dr HENRARD désirerait avoir quelques détails sur la technique et la quantité de bismuth employés.

M. le Dr KLYNENS. — La quantité de bismuth qu'il faut administrer dans ces cas, doit varier avec l'embonpoint des mala-

des. Le carbonate de bismuth sera administré à la dose de 25 à 30 grammes chez les personnes maigres, cachectiques, mais il faut dépasser notablement cette dose dans les autres cas.

La radioscopie doit précéder évidemment la radiographie; elle suffira d'ailleurs dans la plupart des cas, mais il est toujours utile de radiographier le patient soit dans la position couchée ventrale soit et de préférence dans la position debout.

La radiographie doit être rapide; l'appareil Idéal, avec 40 A. au primaire sous 110 V., avec écran renforçateur Sinégran et grande ampoule ordinaire de Gundelach, donne une belle image gastrique en une seconde dans presque tous les cas.

A propos d'un corps étranger dans l'articulation métacarpo-phalangienne de l'auriculaire

M. le Dr Et. Henrard montre une radiographie stéréoscopique, avec repères à la paume et à la face dorsale de la main, et une radiographie géométrique où l'on voit en double la reproduction des deux repères et du corps étranger (fragment d'aiguille). Il parle de ce cas, très simple cependant, pour démontrer la nécessité où l'on se trouve d'associer les deux méthodes (radiographie stéréoscopique et radiographie géométrique) pour savoir où l'on doit faire l'incision en vue de l'extraction.

La méthode géométrique, décrite dans la monographie de l'auteur, aurait pu faire faire ici fausse route au chirurgien; car elle indiquait que le bout cassé de l'aiguille se trouvait à 12 millimètres de la surface de la paume de la main, tandis que la pointe se trouvait à 3 millimètres de la surface de la peau du dos de la main. L'incision aurait donc pu être faite du côté de la face dorsale.

Mais la radiographie stéréoscopique montre que la pointe pénètre dans l'articulation métacarpo-phalangienne de l'auriculaire et se trouve piquée dans la tête articulaire du métacarpien.

L'incision postérieure aurait donc nécessité l'ouverture de l'articulation, et aurait probablement abouti à un échec; car attirer l'aiguille du côté dorsal, l'aurait fait pénétrer plus profondément dans le métacarpien.

L'incision fut au contraire faite du côté de la paume et l'extraction put être pratiquée sans ouvrir l'articulation .

La fleur de bismuth Desleaux

M. le Dr Hauchamps emploie avec succès pour l'examen de l'estomac le carbonate de bismuth pur Desleaux; ce produit a l'avantage tout d'abord d'offrir les garanties de pureté si désirables pour éviter les intoxications, en second lieu de se mêler beaucoup plus facilement à l'eau et au lait et de rester plus longtemps en suspension dans ces liquides que les autres produits similaires dont nous nous sommes servi jusqu'ici.

Spina bifida occulta

M. le D^r^ De Nobele demande, au sujet de la communication présentée antérieurement par MM. les Drs Klynens et Van der Vloet, *Un cas de spina bifida occulta*, sur quels symptômes M.Van der Vloet s'est basé pour faire le diagnostic, avant que la radiographie ait démontré la présence du spina bifida.

M. le Dr Klynens cite, entre autres symptômes sur lesquels M.Van der Vloet s'est basé,la présence d'une forte touffe de poils, situés à la région lombaire, symptôme signalé par tous les auteurs. Ce sont également certains troubles de la sensibilité qui ont amené M. Vandervloet à indiquer à M. Klynens quelles étaient exactement les vertèbres atteintes.

Ampoule Bauer réglable à distance

M. le Dr Masquelier présente la nouvelle ampoule Bauer destinée à la radioscopie et munie d'un dispositif de régénération à distance : il suffit de comprimer une poire de caoutchouc pour abaisser le niveau du mercure du régulateur, et pour faire pénétrer de l'air dans l'ampoule à travers la lamelle poreuse de ce régulateur.

Et. Henrard.

Sociétés belges de Physiothérapie et de Radiologie réunies.

Séance du dimanche 3 septembre à Charleroi

La séance est ouverte à 10 h. 1/2, sous la présidence de M. le Dr Verhoogen, président de la Société belge de physiothérapie.

Sont présents : MM. les Drs Verhoogen, Klynens, De Keyser, L. Hauchamps, Bienfait, Libotte, Dumont, E. Henrard, Bille, De Nobele, Laureys, Lombard, Ledent, Gunzburg et M. Novent. M. Kouindjy, de Paris, assiste egalement à la séance.

Excusés : MM. les Drs Gommaerts, Dubois-Havenith, Hauchamps J., Wybauw, De Munter et Kaisin-Loslever.

M. le président remercie l'administration communale de Charleroi, qui a gracieusement mis à notre disposition un des locaux de l'hôtel de ville pour y tenir la séance. Il est certain d'être l'interprète de toute l'assemblée, en félicitant M. le docteur Bille de la façon magistrale dont il a organisé et la partie scientifique et la partie « attractions » de la réunion de ce jour. Il l'invite à prendre place au bureau. (Applaudissements.)

M. le président souhaite la bienvenue à M. le professeur Kouindjy, qui remercie chaleureusement de la bienveillante hospitalité qui lui est faite.

MM. les Drs Gaston, de Paris, Sluys et Gobeaux, de Bruxelles, sont élus membres effectifs de la Société Belge de Radiologie, à l'unanimité des présents.

M. le Dr Gunzburg expose sa communication : *Introduction du graphique pour le pronostic.* M. le Dr Libotte : *Le traitement électrique de l'artério-sclérose*, et M. le Dr Klynens : *Un cas d'estomac en bissac.*

Vu l'heure avancée, la communication de M. Hauchamps est remise à la séance prochaine.

— La séance est levée à 13 h. 1/2.

Etienne Henrard.

Association Française pour l'Avancement des Sciences

Congrès de Dijon 1911

—

Présidence du Dr Delherm

—

Séance du 31 juillet

MM. H. Vaquez et E. Bordet. — *L'utilité de la radioscopie et de l'orthodiagraphie dans l'examen du cœur.*

Les auteurs démontrent l'utilité de l'orthodiagraphie et de la radioscopie du cœur, et les avantages de ces méthodes sur la radiographie et la téléradiographie.

MM. H. Vaquez et E. Bordet. — *Valeur des données radiologiques appliquées à l'étude des aortites.*

Séance du 2 août.

M. Arcelin. — *Existe-t-il en radiothérapie des idiosyncrasies spontanées ou acquises ? Rapport.*

Le rapporteur, après avoir signalé le but et les différentes questions du référendum qu'il a organisé, insiste encore une fois sur la valeur réelle des divers radiomètres.

Discussion.

M. De Keating-Hart. — A propos de la sensibilité, pose le principe suivant : *la sensibilité des tissus aux rayons X est fonction de la température;* il démontre ce principe par de nom-

breux exemples d'auteurs et des expériences personnelles. Il conclut qu'il faut filtrer et refroidir.

M. Nogier. — L'appréciation inexacte des doses est causée par de multiples facteurs; ainsi la forme du courant s'ajoute aux nombreuses causes signalées; une même teinte peut déceler des actions très différentes.

M. Belot. — Il faut non seulement s'occuper de la quantité, mais aussi de la qualité; certains appareils devraient être vérifiés souvent. Il préfère le radiomètre de Sabouraud et Noiré à celui de Bordier.

M. Guilleminot. — La qualité moyenne d'un faisceau de rayons X est inconnue; en fait, il faudrait pouvoir mesurer exactement la quantité absorbée par le premier millimètre de tissu, ce qui n'est pas facile.

M. Nogier démontre la différence d'absorption par le filtre et la peau, suivant la dureté du rayonnement.

Une longue discussion s'engage alors pour connaître les variations de l'homogénéité du rayonnement, suivant que l'on se sert d'une bobine ou d'un transformateur à circuit magnétique fermé, entre MM. Arcelin, Guilleminot, Bergonié, Dessauer.

M. Belot. — Il n'existe pas d'idiosyncrasie vraie à mon avis, mais il existe des différences particulières.

M. Barjon. — Il n'existe que des différences très particulières, suivant la région, les sujets, etc., bien entendu si la peau est saine.

M. Bergonié abandonne très volontiers le mot idiosyncrasie et croit que, somme toute, l'on est tous d'accord, qu'il existe des facteurs individuels bien connus de chacun, qu'il en existe encore d'autres que nous ne trouverons que plus tard et qui peuvent nous donner les accidents signalés. Ces cas exceptionnels, il est vrai, existent; il y a donc, des cas d'hypersensibilité très marquée, et nous devons, malgré toutes les mesures, toutes les précautions, le savoir afin de nous éviter des accidents.

M. Bouchacourt. — *Sur la différence de sensibilité de la peau des sujets et des régions d'un même sujet vis-à-vis des rayons de Röntgen.*

L'auteur démontre par deux observations détaillées que la radiothérapie est un traitement à déconseiller dans l'hypertrichose.

Discussion.

M. Gastou propose un essai du traitement radiothérapique analogue au traitement mercuriel d'essai pour tâter la sensibilité du sujet dans des cas semblables.

M. Barjon. — *Etat de la peau chez un malade traité par les rayons X depuis sept ans.*

Il s'agissait d'un cas de leucémie myélogène; il n'y a jamais eu d'ulcération.

M. Barjon. — *Très vive réaction des téguments non irradiés chez un malade.*

Il s'agit, dans ce cas, d'une intoxication.

Discussion.

M. Gastou, à ce propos, demande comment les radiothérapeutes pourront se protéger contre les revendications de certains malades. Discussion entre MM. Arcelin, Nogier, Belot, Bergonié, à ce sujet.

M. Bergonié. — *Traitement des radiodermites aiguës.*

Ces radiodermites résistent souvent à des traitements variés. J'en ai eu à traiter récemment sur lesquelles on avait appliqué des emplâtres, des poudres et des pommades diverses, le tout sans grand résultat. Les douleurs étaient assez vives après ces applications et la cicatrisation ne faisait que de lents progrès. Tout a été changé du jour où l'on s'est borné à faire des pansements au sérum artificiel à cinq pour mille, sans antiseptique, sans eau oxygénée, sans lavage même à l'eau bouillie, mais en

recouvrant la région d'un cataplasme de gaze hydrophile stérilisée, cataplasme imbibé de sérum et recouvert de gutta-percha. La cicatrisation, dans tous les cas ainsi traités, a marché avec une vitesse inespérée.

M. Speder. — *Sur quelques formes de réaction après les expositions aux rayons X.*

M. Labeau. — *Résultats obtenus par la radiothérapie dans le traitement du lupus et des épithéliomas cutanés.*

Dans les cas dont il donne les observations, l'auteur a obtenu la guérison en trois séances maximum avec des rayons mous 3 ou 4 Benoît.

M. Bailly-Salin. — *Un cas de lupus tuberculeux guéri par la radiothérapie.*

MM. Belot et Haiyngue. — *Traitement radiothérapique des sycosis parasitaires et non parasitaires; résultats.*

L'action des rayons X permet d'abréger considérablement la durée des traitements :

1° Par l'épilation en masse, obtenue sans douleur;

2° Par les phénomènes réactionnels qui paraissent influencer favorablement les lésions;

3° Par la facilité avec laquelle sont évitées les réinoculations;

4° Par la rareté des récidives, si l'on prend certaines précautions.

Il importe de combiner avec l'action des rayons X, et suivant les nécessités, les divers agents physiques et médicamenteux. Cette combinaison donne des résultats qu'il serait impossible d'obtenir avec l'un de ces modes de traitement agissant séparément. De nombreuses photographies montrent les bons résultats de cette manière de procéder.

M. Labeau. — *Traitement de l'hyperhidrose plantaire par la radiothérapie.*

Ce traitement a donné toute satisfaction.

M. Delherm. — *La radiothérapie dans la sciatique.*

M. Labeau. — *Contribution à l'étude de la radiothérapie dans les différentes affections de la moelle.*

Les premiers résultats obtenus et signalés dans des congrès antérieurs se sont confirmés depuis lors.

Séance du 4 août.

M. Nogier. — *Les progrès de l'appareillage radiologique depuis le congrès de Toulouse.*

L'auteur, après avoir montré un perfectionnement des transformateurs Ropiquet, nous décrit le nouvel interrupteur du « Blitz apparat »; pour les ampoules, les nouvelles anticathodes des tubes Muller. Enfin le procédé de Grœdel pour la radiocinématographie. A la discussion prennent part MM. Broca, Bergonié, Belot, Arcelin, Réchou et Nogier.

MM. Laquerrière et Loubier. — *Importance de la radiographie de l'acromio-claviculaire dans les suites des traumatismes de l'épaule.*

Les auteurs pensent que l'examen radiographique explique beaucoup d'impotences musculaires, en faisant constater une lésion de l'acromio-claviculaire, et estiment, d'autre part, que cet examen permet souvent d'éclaircir le pronostic.

M. Aubourg. — *Rapport sur la radiographie de l'intestin.* (Rapport.)

L'auteur présente une série de clichés des divers segments intestinaux, normaux et pathologiques (duodénum, intestin grêle, gros intestin). L'examen du duodénum et du grêle s'obtient en faisant avaler au malade un lait de bismuth. Il est facile de radiographier la ou les phases qui présentent pour le médecin ou le chirurgien un détail de diagnostic. Normalement le duodénum n'est pas l'anse que décrivent les anatomistes : il est mobile et sa place varie suivant les positions debout ou couchée. L'auteur insiste sur les ptoses du duodénum. C'est dans

ces cas surtout qu'il existe un retard de l'évacuation de l'estomac.

L'examen du gros intestin se fait à l'aide du *lavement bismuthé*, donné sous le contrôle de l'écran, ce qui permet de suivre de visu la progression de la masse bismuthée, de l'anus au cæcum, en notant les rapports, la forme, le volume, les spasmes, les arrêts ; de plus, la palpation directe du gros intestin sous l'écran fluorescent permet de juger de sa mobilité. Cette méthode, complètement indolore, permet de déceler les spasmes, les rétrécissements, les sténoses. L'auteur présente dix-sept clichés de radiographies intestinales où le diagnostic radiologique a été confirmé par l'intervention chirurgicale. Les rayons X ont permis, dans certains cas, de faire le diagnostic de sténose, et surtout du siège du rétrécissement. Une série de nombreuses projections est faite par l'auteur.

MM. Desternes et Baudon. — *La radiographie de l'intestin à l'état normal et pathologique.*

La radiographie de l'intestin, devenue courante, grâce aux progrès de l'appareillage, présente des indications très nettes et apporte au diagnostic des renseignements fort utiles.

L'interprétation, souvent assez délicate, des images obtenues, doit être basée sur la connaissance parfaite des résultats fournis par l'exploration de l'organe à l'état normal.

Les auteurs présentent une série de clichés montrant les différents aspects de la traversée intestinale, selon la position du sujet et les temps successifs de l'observation. Ils présentent des cas de ptose, de distension gazeuse, de typhlites, de cancer, etc.

MM. Desternes et Baudon. — *Quelques radiographies de l'appendice.*

L'appendice est presque toujours invisible sur les radiographies. Les auteurs en présentent cinq cas, obtenus dans le décubitus ventral, mais il peut être important de rechercher d'une manière systématique cette image ; dans deux cas, la question

leur a été posée pour vérifier l'état du cæcum, après l'intervention et pour constater l'état de l'appendice avant l'opération.

Le Dr Buffon, de Nice, signale l'importance des radiographies de l'appendice chez l'enfant. Il cite le cas d'un enfant de sept ans, opéré il y a trois ans d'abcès appendiculaire; la suppuration tarie et la cicatrisation obtenue, l'enfant ne fut pas opéré à froid d'appendicectomie, car, suivant les avis chirurgicaux émis, l'appendice est souvent éliminé au cours de la suppuration. Cependant deux ans après, nouveaux abcès qui furent ouverts; une radiographie de la région iliaque montra une ombre qui ressemble exactement à celles de l'appendice que nous montre aujourd'hui le rapporteur. L'enfant fut de nouveau opéré une quatrième fois, et l'on trouva un appendice long de 7 centimètres, très gros, et tel que l'indiquait la radiographie. Comme on le voit par cette observation, lorsqu'un malade présente des abcès récidivants d'origine appendiculaire, la radiographie de l'appendice peut donner des indications précieuses pour l'opération à *froid*.

M. Henri Béclère. — *La radiographie du foie* (voir analyse *Journal de Radiologie*, vol. 4, page 219.

M. Foveau de Courmelles. — *Observations et réflexions sur les rayons X.*

M. Gastou. — *Le diagnostic radiologique de la syphilis osseuse et articulaire.*

Le diagnostic de la syphilis a, depuis peu, fait des progrès considérables, grâce aux nombreuses méthodes que la médecine emprunte aux sciences biologiques et physico-chimiques.

Les lésions ostéo-articulaires étant très fréquentes dans la syphilis, il était important d'utiliser la radiologie pour le diagnostic de ces lésions, qui sont souvent ignorées ou en simulent d'autres.

La syphilis osseuse doit être étudiée radioscopiquement et radiographiquement, qu'il s'agisse de syphilis acquise, de syphilis héréditaire ou de différentes dystrophies.

La radiologie permet souvent de faire le diagnostic des lésions osseuses de la tuberculose, des rhumatismes infectieux, de la sporotrichose, des néoplasies.

C'est sur ces différents points que porte la communication du docteur Gastou, qui présente des clichés et des positifs de différents cas de lésions osseuses ostéo-articulaires et articulaires.

M. Barjon. — *A propos de l'étude radiologique du gros intestin.*

On trouve rarement la forme du gros intestin donnée par les anatomistes, surtout dans sa partie ascendante et transverse. A son avis, le gros intestin est ptosé s'il se trouve plus bas que les crêtes iliaques.

M. Barjon. — *Difficulté du diagnostic radioscopique entre certains kystes hydatiques du poumon et du foie.*

Par deux observations, l'auteur nous démontre la difficulté du diagnostic différentiel.

M. Nogier. — *Téléradiographies instantanées du cœur et du thorax.*

Séance du 5 août.

MM. Dominici et Chéron. — *Traitement des cancers profonds par le radium.*

M. Dupeyrac. — *Statistique de quatorze cas de cancers traités par le radium.*

MM. Bergonié et Speder. — *Nouvelle contribution à la radiothérapie en gynécologie.*

D'après notre pratique :

A. La radiothérapie est indiquée chez les femmes âgées de quarante ans et plus :

1° Ayant des pertes de sang (sans lésions infectieuses ou néoplasiques;

2° Atteintes de fibromes relativement peu anciens (cinq à six ans).

B. La radiothérapie donne des résultats moins bons ou nuls dans les cas :

1° De fibromes chez les jeunes femmes;

2° De fibromes chez les femmes après la ménopause;

3° De fibromes vieux et volumineux;

4° De fibromes sous-péritonéaux.

C. Les irradiations ne doivent pas être poursuivies trop longtemps pour éviter toute modification trophique des téguments.

MM. Regaud et Nogier. — *Estimation différente des doses de rayons X suivant les divers modes d'éclairage du chromoradiomètre.*

Nous conseillons l'éclairage avec la *lumière artificielle* plus facile à réaliser partout et plus facile à uniformiser. Cet éclairage artificiel offre du reste un autre avantage. La teinte du platino-cyanure paraît beaucoup *plus foncée* quand on l'examine à la lumière artificielle. La comparaison est donc plus facile; tout se passe comme si on avait augmenté la sensibilité de la pastille-réactif. Ainsi la teinte O (au jour) du chromoradiomètre de Bordier sera II à la lumière d'une lampe Nernst, la teinte I 1/2 sera III, la teinte II 1/2 sera IV. Mais cet éclairage nécessite la modification des teintes de l'échelle du chromoradiomètre.

MM. Arcelin, Gros, Bergonié et Mann voudraient voir M. Nogier construire un radiochromomètre basé sur la lumière artificielle.

M. Broca. — *Sur le rôle du sérum dans quelques accidents dus aux rayons X.*

L'auteur rapporte quelques observations prouvant que l'état général du malade joue un grand rôle dans le développement des accidents dus aux rayons X. Des réactions anormales se pro-

duisent après des applications de 8 à 10 H surtout chez les sujets alcooliques ou syphilitiques. Dans le premier cas, on obtient des guérisons très rapides par l'emploi du régime lacté, dans le second en mettant le malade au traitement antisyphilitique.

Des réactions anormales peuvent se produire lorsque l'on traite par la radiothérapie des lupus et des cicatrices vicieuses dues aux traitements antérieurs au thermo-cautère. Enfin l'auteur rapporte un cas de sphacèle de l'oreille tardif, ce qui montre qu'on ne peut affirmer l'innocuité d'une méthode d'application de rayons X qu'après bien des mois.

M. Arcelin. — *Présentation de téléradiographies du cœur et de radiographie de pneumothorax artificiels.*

De nombreuses projections.

Mme Fabre. — *Le radium dans le traitement du lupus vulgaire.*

Il s'agit d'une malade de quarante-huit ans, atteinte depuis l'âge de seize ans d'un lupus de la joue droite, pour lequel tous les traitements ont été essayés sans résultat.

En janvier dernier, la malade est traitée par le radium, méthode ultra-pénétrante. Un appareil de 6 centigrammes d'activité 500,000 avec écran de plomb de 3/10 de millimètre est appliqué pendant un quart d'heure trois fois par semaine. Au bout d'un mois, la rougeur a diminué et les bourgeons se sont aplatis.

Le traitement est continué avec des intervalles de repos, jusqu'à la fin juin.

Actuellement la guérison paraît être complète, sans cicatrice, sans aucune irritation. La joue droite est légèrement plus rouge que la gauche et présente un aspect normal.

MM. Augier, Julien et Vialle. — *Sur un malade atteint d'un cancer de l'estomac, ayant présenté, sous l'influence du radium, une régression complète de la tumeur.*

Il s'agit d'un malade présentant depuis trois ans des signes

cliniques de néoplasme de l'estomac. La tumeur était perçue sous la forme d'une petite mandarine, à droite, à deux travers de doigt au-dessus de l'ombilic. On fit une laparotomie à la cocaïne; un tube de Dominici, d'un centigramme de bromure de radium, fut placé sur la tumeur et déplacé à sa surface pendant trente heures.

Extérieurement un tube de deux centigrammes fut placé sur la tumeur pendant soixante-dix heures. Dix jours après, la tumeur avait disparu; la paralysie locale a été aussi améliorée. Il y eut une reprise des forces générales, de l'embonpoint, etc.

MM. Chéron et Rubens-Duval. — *De la radiumthérapie des cancers végétants du col utérin.*

Ces auteurs ont appliqué chez dix-neuf malades atteintes de cancer végétant la méthode du rayonnement ultra-pénétrant de Dominici.

En employant des doses considérables de radium pur (20 à 35 centigrammes) et un fort filtrage, ils ont pu, sans déterminer aucune lésion de la muqueuse cervico-utérine, ou avec des lésions de radiumdermite très passagères et indolores, obtenir la disparition totale du néoplasme, et la sclérose des tissus anciennement néoplasiques. Les survies prolongées furent surtout importantes dans les cas où l'infiltration périutérine n'avait pas été trop étendue; elles n'ont pas dépassé un an à trois ans et demi pour des cas, du reste jugés absolument inopérables. Les récidives ont eu lieu, tantôt au point primitivement lésé, tantôt en dehors de cette zone. Dans les cas où l'infiltration a été trop étendue, comme dans les cas postgravidiques, ils n'ont obtenu que des régressions incomplètes de l'infiltration, et quand cette dernière a pu être complètement obtenue, l'arrêt n'a été que transitoire.

Les auteurs insistent sur la nécessité qu'il y a de combiner l'acte chirurgical avec la radiumthérapie, mais si l'on veut que l'hystérectomie soit pratiquée en temps opportun, il faut qu'elle soit faite d'une manière précoce, c'est-à-dire dès que la régres-

sion de la néoplasie a été obtenue, parce que c'est à ce moment que l'on a le plus de chance de rencontrer le moins de cellules néoplasiques dans les régions anciennement envahies.

M. Bordier (Lyon). — *Effets remarquables de la radiothérapie médullaire chez un ataxique.*

Il s'agit d'un malade atteint de tabès depuis une douzaine d'années, avec tous les signes habituels de cette maladie.

Après six séries d'irradiations faites dans les régions cervico-dorsale et lombaire, avec filtration, le faisceau étant dirigé obliquement à droite, puis à gauche, dans le plan bissecteur des plans apophysaires, épineux et transverses, une amélioration très sensible se produisit chez ce malade; les signes de Romberg et d'Argyll Robertson en particulier disparurent, ainsi que le choc du talon; le malade peut faire des mouvements de flexion sur la pointe des pieds en conservant un équilibre parfait. Les deux médecins qui le revirent après le congé de six mois constatèrent cette amélioration.

Le malade, non seulement n'a pas été mis à la réforme, mais encore a repris son service, (cheval,manœuvres), ce qu'il ne pouvait plus faire quand il fut soumis à l'examen de la Commission militaire.

Cet heureux résultat doit être attribué à la dose de rayons X qui a pu atteindre la moelle dans les régions des cordons postérieurs où siègent les lésions du tabès : ces régions médullaires ont pu absorber une quantité de rayons d'environ 6 unités I en six mois, grâce à la technique suivie et basée sur les expériences du même auteur sur le squelette.

Exposition du Congrès

L'exposition du Congrès fut la plus complète de toutes celles que j'ai visitées. La section s'y est réunie différentes fois d'après un programme bien défini et distribué à tous les membres; successsivement chacun des constructeurs et des auteurs

d'appareils nouveaux nous démontrèrent le but et l'usage du matériel, et immédiatement après avait lieu la discussion.

Nous aurons l'occasion de décrire dans un prochain fascicule les principales nouveautés.

Les docteurs Delherm et Michaut peuvent être fiers de l'organisation et du succès de la section d'électricité médicale.

N'ayant pu assister à toutes les séances, nous remercions M. Bergonié d'avoir bien voulu nous autoriser à puiser dans ses *Archives d'électricité médicale*, n° 315, août 1911.

L. Hauchamps.

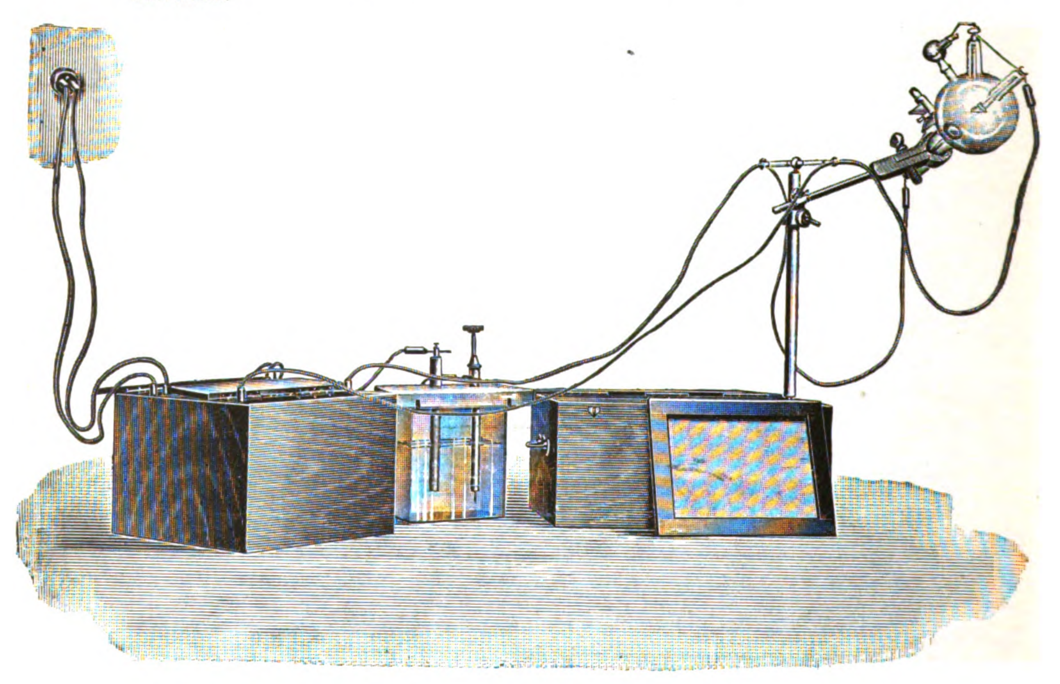
INSTRUMENTS NOUVEAUX

Appareil Magini (1)

Nouvel appareil portatif générateur de rayons X

Cet appareil contenu, avec tous ses accessoires y compris une ampoule, dans deux caisses en bois pèse en tout 21 kilogrammes. Une des caisses mesure $34 \times 31 \times 22$, la deuxième $47 \times 30 \times 25$.

Il peut être activé par du courant alternatif ou du courant continu.



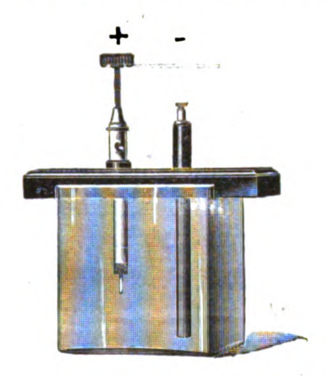
Avec cet appareil et un écran renforçateur, il est possible d'obtenir en moins d'une minute, de très bons clichés du thorax, de la tête et du bassin.

C'est certainement le système transportable le moins lourd et le plus facile existant actuellement dans le commerce.

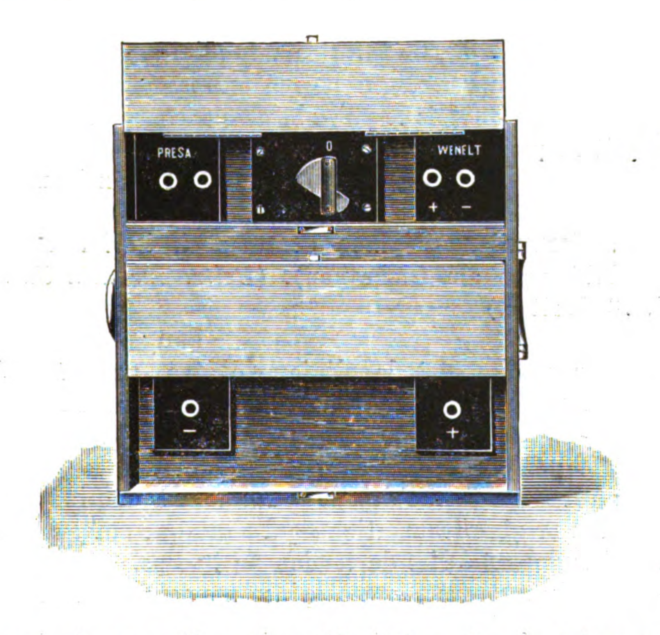
---

(1) Construit par la maison Gorla, de Milan, représentée à Bruxelles, par M. Jos. Finocchi.

L'appareil comprend : le système générateur (modèle gardé secret par le constructeur, l'appareil est plombé), les conducteurs isolés nécessaires, un interrupteur électrolytique pour le



courant continu, un autre pour le courant alternatif, un écran fluoroscopique, un pied porte-tube fixé à l'une des caisses, un tube Röntgen Monopole et des pièces de rechange.



Ce nouvel appareil système Magini rendra certainement des services aux médecins, aux petits hôpitaux et dans les laboratoires de physique.

REVUE DE LA PRESSE

Radiodiagnostic

Kretschmer. **Diagnostic différentiel entre l'estomac en sablier de cause bénigne ou maligne** (Zur Differentialdiagnose des benignen und malignen Sanduhrmagens). (*Berlin. klin. Woch.*, n° 29, 1911.)

Dans l'estomac en sablier dû à une tumeur maligne, la subdivision se fait par une interruption très prononcée de l'image de l'estomac dans le sens vertical et horizontal. Au contraire, dans l'estomac en sablier de cause bénigne, le rétrécissement est disposé plus ou moins dans le sens horizontal.

Dans l'estomac en sablier de cause bénigne, le sac supérieur se vide peu à peu dans l'inférieur, tandis que dans l'estomac en sablier d'origine maligne, les deux parties se remplissent également et quelquefois le point le plus déclive du sac inférieur se remplit en premier lieu.

Dr De Nobele.

Kruger. **Formation d'épines osseuses à l'olécrane.** (Ueber Spornbildungen am Olekranon). (*Beitr. zur klin Chirurgie*, Bd. 73, Heft 2.)

L'auteur a observé à la clinique d'Iéna, une série de cas d'épines osseuses de l'olécrane et du calcaneum. De ses statistiques il ressort que ces exostoses sont plus fréquentes chez l'homme et principalement à un âge avancé.

Quant à leur origine, l'auteur la rattache à une inflammation chronique d'origine traumatique qui s'attaque surtout aux parties les plus superficielles du tendon du triceps.

Dans la plupart des cas ces épines ne donnent lieu à aucun inconvénient, mais quelquefois, par suite d'une inflammation récidivante des muqueuses voisines ou une fracture de l'épine, des troubles graves peuvent en résulter.

Dr De Nobele.

Lacaille. **Des difficultés d'interprétation des renseignements radiologiques.** (*Bullet. et Mém. de la Soc. de Radiol. médic. de Paris*, avril 1911.)

Rappelant cette vérité toujours bonne à dire, qu'il n'y a pas des erreurs de radiographie mais des erreurs d'interprétation, l'auteur rapporte le cas d'un malade dont l'examen radiologique prêta à discussion. Il s'agit d'une affection gastrique chez un surmené de 38 ans, ayant abusé d'alcools, et chez lequel malgré un régime sévère suivi depuis deux ans, existent des crises après le repas, crises se présentant sous forme de sensations d'étranglement ressenti au niveau de l'appendice xyphoïde pendant ou après le repas. Cette sensation est suivie d'une douleur étendue à tout l'estomac et de nausées avec oppression intense. Cet état durait de 12 à 60 heures.

En dehors des crises, aucun symptôme n'est signalé. L'examen radioscopique montre un estomac normal; seule la position oblique est particulière. Le bas-fond, la chambre à air, la mobilisation sont normaux. L'évacuation est complète en trois heures; la traversée de l'intestin grêle est rapide.

Le professeur A..., deux radiographes éminents, B... et C..., ayant examiné le malade, crurent devoir conclure à un ulcère ayant produit de la périgastrite et causé des adhérences entre le tiers supérieur de l'estomac et le foie, qu'ils avaient pu voir biloculé. Ils conseillèrent une intervention chirurgicale. Un endoscopiste d'ailleurs avait trouvé un ulcère au voisinage du cardia alors qu'un autre endoscopiste avait nié toute ulcération de ce genre.

Lacaille ayant revu le patient constata que l'estomac était mobilisable en tous sens; pour plus de certitude, outre l'examen radioscopique l'auteur prit quatre épreuves en positions différentes dont l'une la tête en bas et une autre sur le côté droit; ces épreuves montrant que l'estomac était bien mobile, il crut devoir nier toute adhérence avec le foie. Le patient persistant à vouloir se faire opérer, l'intervention démontra qu'il n'existait pas d'adhérences avec le foie contrairement à l'affirmation des deux autres radiographes et l'auteur ajoute que nous devons être très prudents dans nos diagnostics radiologiques et être indulgents les uns pour les autres, car on est loin de tout savoir surtout et en particulier en radiologie. (Voir analyse suivante de la réponse du Dr Bensaude.)

Dr L. Lejeune.

BENSAUDE. **A propos de la communication du Dr Lacaille : Difficultés d'interprétation des renseignements radiologiques.** (*Bull. et Mém. de la Soc. de Radiol. médic. de Paris*, mai 1911.)

Citant le procès-verbal de l'opération du malade ayant fait l'objet de la communication de Lacaille, Bensaude fait remarquer que l'estomac de volume et de consistance normale s'est montré très vascularisé, sans trace de lésions, sauf peut être une ébauche de biloculation; mais l'exploration de la face postérieure fit découvrir que la petite tubérosité était entièrement adhérente à la paroi postérieure de l'arrière cavité des épiploons. L'estomac ayant été incisé, l'exploration minutieuse du pylore, du cardia et de toute la muqueuse montra qu'il n'existait aucune trace de lésion. S'il n'y avait pas d'adhérences avec le foie, remarque l'auteur, il en existait entre la petite tubérosité et la cavité des épiploons, qui ont parfaitement pu modifier l'aspect de l'image radioscopique et même contribuer à la symptomologie relevée chez le malade.

Dr L. LEJEUNE.

P. AUBOURG. **Radiographies de quelques estomacs pathologiques.** (*Bullet. et Mém. de la Soc. de Radiol. méd. de Paris*, janv. 1911.)

C'est surtout pour s'élever contre l'opinion de certains, que depuis la possibilité de la radiographie rapide, la radioscopie serait remplacée par la radiographie, que l'auteur désire s'étendre sur cette question. Radiographie et radioscopie sont deux actes complémentaires d'une même opération et non deux méthodes différentes; elles s'aident et se complètent mutuellement.

La radiographie n'est pour le tube digestif que le calque d'un instant des multiples phénomènes que renseigne la radioscopie; mais la plaque photographique ayant une sensibilité plus grande que la rétine, et pouvant pour celà même donner des détails qui échapperaient à l'examen à l'écran, elle peut et doit compléter ce dernier. Il faut ajouter que la radiographie peut donner des renseignements même de forme et de rapports qu'un examen radioscopique pourrait ne pas donner. De plus, la radiographie rapide a l'avantage de ne pas exposer les patients et les médecins au danger de radiodermite. La radiographie rapide est donc un grand progrès, mais elle ne diminue nullement la

valeur de l'examen radioscopique. Le mieux suivant l'auteur est, surtout pour la radiologie médicale (par opposition à la radiologie chirurgicale), de faire précéder l'examen radioscopique qui permettra de radiographier suivant l'angle sous lequel on obtient sur le cliché le maximum de renseignements utiles.

C'est en se basant sur ce principe que l'auteur a pris toute une série de clichés, fixant un détail intéressant pour le malade et son médecin. C'est, dans un cas d'aérophagie, un cliché de profil montrant que la poche à air était rétro-cardiaque; c'est encore des ptoses corrigées par le port d'un corset spécial ou encore l'image du côlon transverse horizontal dans sa partie droite, mais excavé dans sa partie gauche et servant ainsi de lit au bas-fond de l'estomac en l'entourant complètement. Ce sont encore des clichés montrant des détails délicats de carcinomes ou de sténoses du pylore et du duodénum. Aubourg rapporte en détails l'observation d'un estomac biloculaire dont le diagnostic radiologique ne fut pas admis par Béclère et Enriquez. Un premier examen pratiqué le matin, sur le malade à jeun, montre un estomac divisé en deux poches, l'une supérieure gauche sous-diaphragmatique, l'autre inférieure droite, prévertébrale, séparées l'une de l'autre par une zone claire de 8 à 10 centimètres de longueur sur 5 centimètres de largeur et marquée par de longs fils d'ombre bismuthée. Cette zone ainsi que les deux poches sont animées de mouvements choréiformes. Par la palpation de la poche inférieure, on fait disparaître la zone médiane. Une radiographie montre le même aspect : une poche supérieure haute de 10 centimètres sur 5 centimètres et dont la moitié inférieure gauche et le bord inférieur présentent des aspérités comme s'ils étaient rongés; une poche inférieure en forme de lampe antique dont le plus grand diamètre est transversal et mesure 10 centimètres. La région pylorique est située à 6 centimètres à droite de la ligne médiane.

Un second cliché, pris trois heures et demi après, montre une poche stomacale avec bismuth au niveau du bord gauche de la 3° vertèbre lombaire; un anneau de bismuth en forme de pessaire apparaît au niveau de la 5° lombaire.

Neuf heures après l'absorption, un troisième cliché montre qu'il existe encore une poche stomacale sur le bord gauche de la seconde vertèbre lombaire; l'anneau de bismuth déjà signalé est au niveau du bord droit de cette même vertèbre. Des poches à air intestinales apparaissent au-dessus, au niveau de la 1re ver-

tèbre lombaire comme si un segment intestinal était situé au-dessus de la région pylorique.

Six jours plus tard, un autre examen radiologique montre un estomac se remplissant normalement, mais immédiatement apparaît un étranglement mésogastrique, sans contractions alors que les deux poches supérieures, au contraire, présentent de fortes contractions.

Comme après les premiers examens, l'auteur conclut à la biloculation de l'estomac par périgastrite ou adhérences au côlon transverse avec spasme surajouté.

Il est intéressant de suivre Aubourg dans les raisons qui lui ont servi de base pour établir son diagnostic de biloculation plutôt que celui de contractions atypiques.

Contrairement à ce que l'on constate ordinairement dans les cas de chorée ou d'hyperkinésie, *la forme des ondes* manque de régularité; ici ce sont plutôt des encoches sinueuses de la partie inférieure de la poche supérieure, donnant à cette région l'aspect d'une portion rongée, comme cicatricielle.

La longueur des ondes, qui dans les fausses biloculations, sont de 2 à 5 centimètres atteignent ici 10 centimètres. *Le mode d'évacuation* dans la chorée, d'après Leven et Barret, est rapide; or, dans le cas présent, il existait un résidu gastrique trois heures et demi et neuf heures après le repas. La *situation de l'intestin*, qui apparaît au dessus de la partie supérieure du canal pylorique, pouvait faire penser qu'une portion de l'intestin était à ce niveau ectopié par des adhérences.

La question d'étiologie (ancienne intoxication hydrargyrique grave datant de quatre ans) avait aussi son importance.

Bonniot, qui a examiné les clichés du cas en question, fait remarquer qu'il existe certains caractères sur lesquels il a attiré l'attention, et qui pourraient faire penser à une ulcération de la région juxta-pylorique, à savoir : réduction notable des différents diamètres de la région pylorique, et son rejet vers la gauche de la ligne médiane, la lenteur de l'évacuation.

Béclère ajoute que s'il a écarté le diagnostic de biloculation de l'estomac, c'est qu'il a constaté que les étranglements se déplaçaient de haut en bas et de gauche à droite, et qu'il lui a suffi d'exercer une pression sur la région inférieure pour faire refluer le contenu jusqu'au pole supérieur.

D[r] L. LEJEUNE.

DESTERNES. **Un cas de dilatation d'estomac avec spasme médio-gastrique et ptose du duodénum.** (*Bullet. et Mém. de la Soc. de Radiol. médic. de Paris*, janv. 1911.)

Ce cas est intéressant parce qu'il s'agit de cette chute duodénale encore mal connue et qui contribue à la production d'accidents spasmodiques et douloureux qui, aggravant et déformant le tableau clinique, rendent le diagnostic particulièrement difficile.

Il s'agit d'une femme de 41 ans, souffrant depuis son enfance de phénomènes gastriques, intestinaux et névropathiques, chez laquelle on diagnostiqua une appendicite pour laquelle on l'opéra sans succès, chez laquelle on diagnostiqua ensuite successivement un ulcère d'estomac, un rein mobile, une périgastrite avec adhérences, etc., enfin, une sténose du pylore et que l'on opéra une seconde fois sans rien trouver et qui, sur le point de subir une troisième laparotomie se soumet à l'examen radiologique.

Après ingestion d'un verre de lait bismuthé, une ombre apparaît en forme de trapèze à petit côté inférieur horizontal, à la portion supérieure de l'estomac. Sous l'influence de contractions violentes accompagnées de douleurs et de nausées, le bord supérieur de l'ombre apparaît sous un aspect ondulé. Mais aucune parcelle de bismuth ne s'engage dans la portion tubulaire de l'estomac dont les bords se dessinent cependant très nettement montrant qu'elle n'est rétrécie en aucun point. Un second verre de lait bismuthé ingéré n'amène aucun changement pendant encore un quart d'heure; puis, après ce temps on aperçoit à 15 centimètres au dessous de la poche supérieure, une partie du bismuth formant une poche inférieure en avant du sacrum et séparée de la supérieure par la portion moyenne claire mesurant 14 centimètres. La palpation ne permet pas de refouler le bismuth de la poche inférieure vers la supérieure. Ces manœuvres provoquent des douleurs et des nausées; la partie moyenne paraît indurée et est très douloureuse. Desternes conclut à l'accolement des parois antérieure et postérieure de l'estomac par ulcère et adhérences avec spasme médio-gastrique.

Après huit jours de repos au lit et de médication calmante, un second examen montre qu'il n'existe plus qu'un léger spasme sus-tubulaire; l'estomac se laisse remplir et apparait très distendu avec le fond descendant jusqu'au milieu du sacrum et le pylore jusqu'à la 4e vertèbre lombaire. L'auteur modifie son diagnostic et conclut à une dilatation grave de l'estomac avec

spasme tantôt de la région moyenne tantôt de la région pylorique.

La persistance des douleurs et des vomissements, le retard de l'évacuation font croire à un chirurgien qu'il s'agit d'une sténose pylorique pour laquelle il opère cette malade, pratiquant une pylorotomie qui démontre une absence totale de lésion organique. Quatre mois après l'intervention les malaises ayant réaparu, Desternes pratique un troisième examen radioscopique. Celui-ci démontre qu'il y a un léger spasme de la région sustubulaire; dilatation gastrique avec cul-de-sac descendant au milieu du sacrum; ptose du pylore atteignant le bord droit de la 4me lombaire; ptose du duodénum dont le bulbe apparaît sur le bord droit de la 4me lombaire. A trois centimètres au dessus du bulbe duodénal, la malade accuse une douleur vive et l'on perçoit à ce niveau, une induration très douloureuse du volume d'une mandarine, facilement mobilisable.La radiographie, prise en décubitus abdominal, montre le fond de l'estomac au niveau de la troisième lombaire, le pylore et le bulbe duodénal sur les flancs gauche et droit de la 2e lombaire, la douleur s'atténue et l'induration disparaît presque complètement; l'évacuation se fait activement. En résumé, les accidents s'atténuent dès qu'en position couchée, la ptose duodéno-pylorique disparait. L'auteur résume l'histoire de cette malade : dilatation atonique dès l'enfance, puis production de spasmes médio-gastrique et pylorique, retard d'évacuation, exagération du sac sous-pylorique, abaissement progressif du pylore puis du duodénum, et conclut :

1° La dilatation d'estomac peut s'accompagner de ptose du pylore et du duodénum;

2° Cette ptose duodéno-pylorique peut produire le retard de l'évacuation et déterminer ou aggraver des phénomènes spasmodiques et douloureux;

3° L'exploration radiologique seule permet de localiser les phénomènes douloureux et de les rapporter à leur véritable cause; elle doit comprendre l'examen radioscopique et radiographique répété pendant les moments de crise et de répit.

Dr L. Lejeune.

Paul Aubourg. **Diagnostic chirurgical d'une biloculation de l'estomac reconnue par l'examen aux rayons X.** (*Bullet. et Mém. de la Soc. de Radiol. méd. de Paris*, mars 1911.)

C'est une malade qui, à la suite d'une émotion, est prise de

douleurs d'estomac en barre survenant par crises et provoquant des vomissements bilieux deux heures après les repas; améliorée après un traitement, une rechute se produit et la malade perd 16 kilogrammes en trois mois.

L'examen radioscopique montre nettement deux poches, la supérieure remplie de bismuth et l'inférieure trois fois plus grande, séparées l'une de l'autre par un canal sinueux de 6 à 8 centimètres sur 2. Pas de contractions au niveau de la poche supérieure ni du canal, mais la poche inférieure fonctionne normalement.

La laparotomie montre que la biloculation est due à une bande dure, blanche, froncée, descendant transversalement et perpendiculairement au grand axe de l'estomac, de la petite courbure où elle est très épaisse. Cette bande est adhérente au pancréas et fait penser à une coulée néoplasique. Une gastro-entéro-anastomose est pratiquée, dont les suites sont normales. Six semaines après l'intervention, la radioscopie montre la persistance des deux poches, mais *la poche supérieure se vide rapidement en 8 minutes par les deux bouts de l'anse anastomosée,* fait que l'auteur observe pour la première fois.

Dr L. LEJEUNE.

BARRET et LEVEN. **Biloculation gastrique par distension gazeuse de l'estomac et du côlon; déformation considérable indépondante de toute lésion organique.** (*Bullet. et Mém. de la Soc. de Radiol. méd. de Paris*, févr. 1911.)

Le cas dont il s'agit tire son intérêt du fait que la radioscopie permet d'expliquer complètement le mécanisme de la déformation sans que l'on soit obligé de supposer une lésion organique et parce qu'il montre le rôle important joué par le spasme du cardia dans l'aérophagie. Ce malade se plaignait surtout de crises œsophagiennes; brusquement, durant le repas, la déglutition devenait impossible et forçait le malade à rejeter les aliments ingérés.

L'examen radioscopique montre l'existence d'un spasme du cardia plus prononcé pour les liquides que pour les solides. Le lait de bismuth s'accumule à la partie inférieure du trajet œsophagien et descend lentement au travers du cardia contracté.

L'image radiologique du médiastin et du système cardio-aortique est normale. Mais des zones gazeuses apparaissent très développées surtout dans l'hypocondre gauche soulevant le dia-

phragme et refoulant la pointe du cœur. L'estomac est complètement biloculé; sa cavité est divisée en deux loges, la supérieure très distendue occupe toute la largeur de l'hypocondre gauche; le lait de bismuth la remplit d'abord avant de passer dans la loge inférieure, qui elle, est située dans l'hypocondre droit. L'aspect est ainsi celui d'une cornue dont la panse représente la grosse tubérosité et dont le col dirigé en bas et en dedans serait figuré par le segment inférieur de l'estomac et est séparée de la partie supérieure par une espèce de seuil très élevé. L'examen en incidence latérale fait constater que la grosse extrémité ne vient pas en contact avec la paroi abdominale dont elle est séparée par une zone gazeuse très large due à l'angle splénique du côlon. Le côlon transverse, d'autre part, rejette le segment inférieur à droite de la ligne médiane; il en résulte un écrasement de la portion moyenne de la cavité gastrique, par le côlon distendu.

Cette biloculation très différente de celle que produit le spasme médio-gastrique simple paraît bien reconnaitre comme cause principale l'action sur l'estomac distendu du gros intestin rempli de gaz, et occupant une position anormale en avant de l'estomac.

L'auteur fait remarquer que l'aérophagie est d'autant mieux supportée que les parois gastriques et intestinales cèdent plus facilement à la distension gazeuse, tandis qu'au contraire des troubles très accentués peuvent être provoqués par une aérophagie modérée quand les parois résistent à cette distension.

D[r] L. Lejeune.

Demetrius Chilaiditi. **Les ptoses du duodénum.** (*Bullet. et Mém. de la Soc. de Radiol. méd. de Paris*, janv. 1911.)

Au point de vue purement anatomique, la pyloroptose coexiste avec deux types principaux de ptose duodénale. Dans le premier type, les portions moyenne et inférieure du duodénum restent en place; le sommet de l'angle sous-hépatique (1[re] vert. lomb.) reste fixe, d'où un allongement considérable de la première portion du duodénum avec altération de sa paroi; l'angle hépatique tend à se fermer; (*allongement de la première portion du duodénum; « Ptose » partielle du duodénum.*

Dans le second type, la pyloroptose s'accompagne de la ptose de l'angle sous-hépatique et de la portion moyenne du duodénum; *ptose totale du duodénum.*

Dans ce second type, l'angle sous-hépatique arrive souvent au niveau de la 3[e] et m ème, mais rarement de la 4[e] lombaire, c'est-à-dire, à un travers de main au dessous de la place qu'il doit normalement occuper (bord supérieur de la 1[re] lombaire). Le pancréas ou tout au moins sa tête, participe partiellement à cet abaissement. (*Pancréatoptose partielle.*) Les observations de Chilaïditi portent sur 103 cas; 15 p. c. sont du premier type; 32 p. c. du second; dans 48 p. c. combinaison des deux types, (allongement de la première portion du duodénum en même temps qu'abaissement de l'angle sous-hépatique). Les 5 p. c. qui restent sont des cas atypiques

Ce second type, ptose totale, heurte plus les notions anatomiques reçues, (angle duodénal sous-hépatique bien fixé) que le premier type, et cependant celui-ci ne se rencontre que dans 15 p. c. des cas.

Parmi les ptoses duodénales du second type, les unes se présentent avec la portion inférieure du duodénum participant au même degré à la ptose générale; dans d'autres au contraire, cette portion inférieure reste à peu près fixe tandis que les autres portions s'abaissent.

Il est un autre phénomène aussi remarquable que l'abaissement, c'est *la mobilité* du duodénum. Ce déplacement peut atteindre 3, 4 centimètres et plus. Sous la manœuvre de Chilaïditi, dans certaines formes de ptose, l'ascension sous l'écran du duodénum atteint jusqu'à 7 centimètres; mais cette ascension est moins fréquente et moins considérable au niveau de la portion inférieure du duodénum, très rare et peu prononcée au niveau de l'angle duodéno-jéjunal. La fixité de cet angle constatée sur le vivant par la radioscopie confirme les constatations de Glénard sur le cadavre concernant le substratum anatomique de l'entéroptose; l'angle duodéno-jéjunal reste, dans les cas de ptose, le point le mieux fixé de cette portion du tube digestif.

Cette question de la ptose du duodénum et de sa mobilité est d'autant plus intéressante qu'elle a été mise en doute par nombre d'anatomistes et cliniciens et qu'elle est plus fréquente qu'on ne le pense.

D[r] L. Lejeune.

M. Haudek. **Le radiodiagnostic de l'ulcère gastrique chronique** (The Roentgen diagnosis of chronic gastric ulcer). (*Arch. of the Roentgen Ray*, n° 131.)

L'expérience journalière démontre que le bismuth ne s'accu-

mule pas dans les ulcères de l'estomac de façon à permettre de les déceler par l'examen aux Rayons X. Cependant, Hemmeter a décrit trois cas où l'ulcère gastrique a pu être reconnu par ce procédé; aussi Haudek a-t-il trouvé intéressant d'instituer quelques expériences à ce sujet.

Il a introduit du bismuth dans l'estomac de personnes décédées et porteuses d'ulcères ronds ou d'ulcères carcinomateux. Ce bismuth ne s'est pas accumulé dans la cavité peu profonde des ulcères, sauf dans un cas où l'ulcère avait intéressé le foie et dans un autre cas où il s'était produit une forte dépression.

Dans une seconde série d'expériences pratiquées en collaboration avec le Dr Clairmont, il enleva la muqueuse et la sous-muqueuse, près du pylore, sur une surface d'un centimètre carré sur des chiens vivants qui supportèrent très bien l'opération.

Trois jours après, il leur introduisit dans l'estomac au moyen d'une sonde, 100 c. c. d'eau tenant 10 grammes de bismuth en suspension

L'examen n'a donné que l'aspect ordinaire de l'estomac contenant du bismuth. Bien mieux, chez un sujet l'endroit opéré avait été repéré au moyen d'un fragment de plomb fixé à la muqueuse, l'ulcère artificiel passait inaperçu, on voyait seulement le repère. Comme contre épreuve, les animaux furent ouverts à nouveau afin de vérifier si l'ulcère ne s'était pas cicatrisé dans les trois jours.

A l'*Allgemeine Krankenhaus* à Vienne, on examine annuellement 2,000 estomacs et jamais on n'a pu déceler un ulcère rond par l'examen au bismuth. Parfois on distingue des amas de bismuth séparés de la grande masse, mais alors il s'agit de circonstances particulières; ce sont ordinairement des diverticules dus à des ulcérations et à des adhérences.

Ces amas partiels se voient surtout bien lorsqu'ils existent dans la portion verticale de l'estomac, mais lorsqu'ils se trouvent dans la partie pylorique, ils sont difficiles à constater parce que la masse du bismuth les cache, ils ne peuvent devenir visibles qu'après plusieurs heures lorsque l'estomac s'est vidé.

M. Haudek a observé jusqu'aujourd'hui 48 cas d'ulcères calleux. Il résume leur apparence dans ces quatre conclusions :

1° Il existe une petite collection de bismuth, séparée de la masse totale, le plus souvent vers la petite courbure et au milieu de l'organe;

2° Cette petite collection de bismuth est surmontée d'un petit dôme gazeux;

3° Cette petite masse de bismuth persiste très longtemps;

4° Elle est immobile, elle n'est pas influencée par la palpation ou la pression.

Depuis que Haudek a appelé l'attention sur l'ulcère calleux, plus de trois cents observations ont été publiées. Ces ulcères présentent la particularité d'échapper très facilement aux investigations des chirurgiens; en effet, ils se perdent au milieu d'adhérences et passent ainsi inaperçus; parfois un ulcère rond concommittant attire l'attention et on ne songe pas qu'il pourrait y avoir plus haut un ulcère calleux.

L'ulcère s'accompagne très fréquemment de la forme d'estomac dite « en sablier », de sorte que quand on aperçoit cette forme, on peut presque à coup sûr, conclure qu'il ne s'agit pas d'un cancer, affection dans laquelle on la constate très rarement.

Lorsque le cancer donne l'aspect d'un sablier, le contour est parfois irrégulier tandis que d'habitude il est donné par une ligne courbe bien nette quand il s'agit d'un ulcère.

Dans le cas de sténose vraie néoplasique du pylore, le repas bismuthé prend la forme d'une portion de demi disque dont le milieu se trouve sur la ligne médiane en dessous du nombril; il se peut même que ce milieu soit reporté vers la droite; cet aspect persiste plus de six heures.

Lorsqu'il s'agit d'une sténose ordinairement incomplète du pylore par suite d'une rétraction provoquée par ulcère guéri, l'ombre donnée par le bismuth reste toujours du côté gauche et sa limite du côté droit est une ligne verticale. Ce dernier point nécessite une remarque : un carcimome volumineux du pylore peut donner aussi une ligne verticale mais ici encore cette ligne est mal dessinée et parfois sinueuse.

Récemment, Faulhaber a décrit quatre cas d'ulcères calleux pénétrants; il attache une grande importance à la forme de sablier qui existait dans ces quatre cas, mais il semble n'avoir pas vu le petit dôme gazeux qui existe toujours dans le diverticule au dessus du niveau du bismuth; cependant, ce dôme est toujours bien visible si on examine attentivement un cliché instantané. Dans les 48 cas de l'auteur, la forme de sablier ne s'est présentée que dans la moitié des cas. Ce signe très important peut faire complètement défaut. Il peut aussi exister lorsqu'il

n'y a pas d'ulcère, il s'agit alors d'un carcimome annulaire, ou d'une compression de l'estomac, ou d'un néoplasme d'une seule paroi, ou encore simplement d'un spasme.

Sur les 48 cas, il n'y avait que 6 observations d'ulcères du pylore; or, ceux-ci, on le sait, sont les plus nombreux; nous devons donc conclure que là, souvent, nous n'arrivons pas à reconnaître leur existence par les rayons X.

Lorsque l'ulcère n'est pas encore calleux, on peut remarquer sur la paroi de l'estomac une simple saillie qui apparait lorsque le repas bismuthé arrive à ce niveau et qui disparaît avec lui.

Parfois on observe au contraire, une encoche dans l'ombre du bismuth; cette encoche est due à une rétraction vers l'intérieur, due à la cicatrice d'un ulcère guéri.

Ce travail important est accompagné d'observations cliniques et de figures démonstratives qui en doublent l'intérêt.

Dr Bienfait.

Tuffier et Aubourg. **Radiographies du gros intestin.** (*Bullet. et Mém. de la Soc. de Radiol. de Paris*, mai 1911.)

Dans le but d'explorer plus rapidement le segment inférieur du gros intestin, les auteurs ont eu recours au lavement bismuthé qui leur a donné d'excellents renseignements sur la morphologie et la physiologie de cette portion du tube intestinal. Ils ont pu suivre ainsi *de visu la progression d'un lavement ordinaire de l'anus au cœcum* En une ou deux minutes l'ampoule rectale est remplie; puis, le liquide bismuthé progresse et remplit les autres segments en cinq minutes environ, y compris les légers temps d'arrêt à la crête iliaque gauche, à l'angle splénique, au point le plus déclive du côlon transverse, à l'angle hépatique, à la crête iliaque droite. La quantité à injecter est d'un litre à peine. L'examen du malade debout permet de se rendre compte des différences énormes de siège et de forme, que l'auteur décrit en détails. La position debout abaisse l'angle sous-hépatique et le bas fond du cæcum, elle permet au côlon transverse de faire un lit pour le bas-fond de l'estomac, elle abaisse et élargit le côlon pelvien; seul l'angle splénique conserve à peu près sa situation très haute; c'est le point fixe de l'intestin. L'examen radiologique au moyen du lavement bismuthé permet d'obtenir des renseignements très utiles sur la forme, la situation, le calibre, la physiologie motrice du gros

intestin. Il peut aisément renseigner le siège d'une sténose ainsi que le degré du rétrécissement, d'atonie, de dilatation ou de ptose.

Dr L. Lejeune.

Béclère. **Sur l'hépatoptose.** (*Bullet. et Mém. de la Soc. de Paris*, janv. 1911.)

Il s'agit d'un cas présenté en mai 1899, sous le titre *Abcès sous-phrénique en communication avec les bronches révélé par l'examen radioscopique trois ans après le début de la maladie*, et que l'autopsie révéla comme étant un cas d'ectopie du côlon transverse.

C'est un jeune homme dont la maladie remonte à trois ans et demi et qui fut soigné dans une série d'hôpitaux belges et français, pour une affection ayant débuté par un frisson violent suivi d'une période fébrile d'accidents pulmonaires aigus, puis d'une lente évolution coupée à deux reprises par une vomique abondante et fétide.

Durant un an, dans le service de Béclère, il ne présente pas de fièvre et s'alimente bien, mais expectore chaque jour 300 grammes de crachats purulents. Les examens radioscopiques réitérés ne parviennent pas à montrer le foyer de pleurésie purulente à laquelle on pense. Mais un jour cependant, la radioscopie montre un aspect nouveau : la face supérieure du foie apparaît nettement séparée du diaphragme par une collection gazeuse interposée; la percussion confirme le fait. Le lendemain tout est rentré dans l'ordre; les jours suivants, tantôt le foie ne présente plus sa matité normale, celle-ci s'étant éclipsée en partie ou en totalité, d'autres fois au contraire, elle est normale, et chaque fois l'examen radioscopique correspond aux données de la percussion. C'est le matin, avant que le malade ait toussé et expectoré, que la radioscopie et la percussion révèlent la présence d'une collection gazeuse sous-phrénique.

L'estomac étant insufflé au moment où la matité du foie est normale, celle-ci ne disparaissant pas, il en résulte que la collection gazeuse sous-phrénique n'est pas en communication avec l'estomac; mais la même manœuvre pratiquée sur le gros intestin ne modifie pas les rapports normaux du foie et de l'intestin; il semblait donc que la collection ne pouvait être attribuée à un déplacement anormal du côlon transverse. C'est ainsi que l'auteur crut pouvoir conclure à l'existence d'un abcès sous-

phrénique en communication avec les bronches. Quelques jours plus tard l'autopsie permit à notre confrère de rectifier le diagnostic. Il existait du côté gauche des vestiges d'une ancienne pleurésie diaphragmatique consécutive à une pneumonie de la base. Cette pleurésie, primitivement enkystée et suppurée, avait sans doute été le point de départ des vomiques et avait abouti à la symphyse des deux feuillets pleuraux avec sclérose du poumon sous-jacent et dilatation de tout l'arbre bronchique, d'où l'abondante expectoration purulente observée.

Le côlon venait à certains moments s'interposer entre le foie et le diaphragme; cette interposition avait lieu surtout pendant le sommeil, puis, dès le réveil, les efforts de toux avaient pour effet non seulement d'amener l'évacuation du pus accumulé dans les bronches, mais encore de ramener le côlon déplacé, dans sa position normale sous le foie.

L'auteur croit qu'entre la sclérose du poumon gauche avec symphyse pleurale et l'ectopie du côlon, il existait non pas une simple coïncidence, mais bien une relation de cause à effet. Il est, en effet, à noter que le périmètre de la cage thoracique, à sa base, diminuait pendant l'inspiration et augmentait pendant l'expiration. Cependant, ainsi que le montrait la radioscopie, les mouvements du diaphragme étaient normaux; il en résultait ainsi une sorte d'aspiration sur la masse intestinale, plus particulièrement sur le côlon transverse. Ainsi que le prévoyait l'auteur dès cette époque, c'est-à-dire il y a plus de douze ans, cette publication devait éclairer sur l'interprétation de ces aspects radioscopiques d'interprétation malaisée et montrer que l'ectopie du côlon au dessus du foie n'est pas chose si rare qu'on pourrait le croire.

D[r] L. Lejeune.

Chilaiditi. **A propos de la tolérance bronchique vis-à-vis de corps étrangers.** (*Bullet. et Mém. de la Soc. de Radiol. méd. de Paris,* janv. 1911.)

L'auteur rapporte le cas d'un malade atteint d'un cancer de l'œsophage, chez lequel lors de l'examen radioscopique, on vit une partie du lait de bismuth, passer de la partie supérieure de l'œsophage dans les voies aériennes, au niveau de la bifurcation de la trachée, par une fistule œsophago-trachéale. L'on pouvait ainsi à l'écran, voir le bismuth se répandre dans les ramifications bronchiques des lobes inférieurs des deux pou-

mons, et cela sans qu'il se produisît d'autre phénomène qu'une toux légère. Le malade lui-même dit d'ailleurs que depuis trois semaines il a remarqué qu'il avalait des aliments « de travers ». On ne constate chez ce patient, aucun signe de broncho-pneumonie. Durant trois semaines encore il put être suivi journellement à la clinique du Dr Schwarz; mais après ce temps il ne revint plus ayant probablement succombé aux suites du progrès de son carcinome œsophagien.

Dr L. LEJEUNE.

BARJON. **Sur l'interprétation des images radiologiques pulmonaires.** (*Lyon-Médical*, 1911, n° 16.)

La radiographie et surtout la radioscopie apportent au médecin un complément d'information des plus utile. Le radiologiste, seul sans renseignements ,est un sourd qui voit respirer et se mouvoir un poumon qu'il ne peut entendre. Le médecin, dans son service, est un aveugle qui entend tousser, respirer et gémir un poumon qu'il ne voit pas. On s'est bien passé de la radiologie jusque maintenant, disent quelques-uns, mais avant Laënnec on s'était bien passé de l'auscultation!

L'interprétation de l'image du hile donne encore lieu à contestation; on sait que les ganglions normaux ne donnent pas d'images visibles et que seuls les ganglions pathologiques enflammés, hypertrophiés, caséïfiés ou crétacés peuvent se déceler sur l'écran.

Mais les travées partant du hile sont-elles dues aux vaisseaux ou aux bronches ?

Pour Barjon, les lignes claires sont dues aux bronches,pleines d'air, et les lignes sombres aux vaisseaux rendus massifs par le sang.

Il démontre cette opinion en montrant un cliché où on découvre un corps étranger des bronches en plein dans une ligne claire; la ligne sombre qui la borne vers l'intérieur correspond à une grosse branche de l'artère pulmonaire; on sait, en effet, que l'artère est toujours en dehors de la bronche.

Tant que l'auscultation ne révèle aucune atteinte du parenchyme pulmonaire, la clarté du poumon reste entière ou à peu près, quelle que soit l'étendue de la bronchite, mais dès que le parenchyme s'entreprend, la congestion vasculaire et les exsudats donnent des zones d'obscurité. A ce point de vue la radioscopie possède une certaine valeur pronostique.

Dr BIENFAIT.

G. Harrison Orton. **Le diagnostic précoce de la tuberculose pulmonaire par les rayons X** (Some points in the X-Ray diagnosis of early pulmonary tuberculosis). (*Archives of the Roentgen Ray*, n° 127.)

Tous ceux qui ont examiné des poumons aux rayons X connaissent un certain aspect marbré qui caractérise la tuberculose. Quoique, lorsqu'on voit cette apparence, la maladie soit bien confirmée, il s'agit cependant de la première période et il arrive parfois que le clinicien soit encore dans le doute.

Il résulte d'une discussion à l'Electro-thérapeutical Section of the Royal Society of Medecine, que la tuberculose peut être décelée à un stade plus précoce par la radioscopie. L'auteur déclare la question malaisée à résoudre; il arrive qu'une tuberculose constatable par la submatité ne donne pas d'ombre suffisante pour un diagnostic, mais heureusement, il est un autre signe qu'il convient de rechercher.

Le professeur Osler a démontré, qu'au stade prémonitoire de la pneumonie, longtemps avant les signes stéthoscopiques, la respiration rude et les râles crépitants inspiratoires, il y a une période qui se caractérise par une diminution de la résonnance et une diminution de l'entrée de l'air,en somme par une certaine inactivité pulmonaire. Dans la tuberculose il en est de même, au point que le Dr Lees dit que la percussion donne le premier symptôme de la tuberculose au début alors que la radioscopie ne donne pas encore de résultat. Certainement, dit le Dr Orton, il ne faut pas trop demander à la radioscopie, mais elle peut donner une aide utile même dans les cas visés par le Dr Lees.

Le Dr Orton examine les malades dans la position debout; le le tube Roentgen de même que les soupapes sont enfermées de façon à ce que l'obscurité soit absolument complète. Le tube est muni d'un diaphragme, il peut être déplacé facilement dans toutes les directions; l'écran est suspendu et le médecin a sous la main un rhéostat pour pouvoir varier à volonté la puissance de l'éclairage.

Avant l'examen, le médecin doit préparer sa rétine par un séjour d'au moins dix minutes dans l'obscurité.

Le malade doit être debout et non assis sur une chaise (à moins que sur une selle de bicyclette) sans quoi les mouvements du diaphragme n'apparaissent pas dans toute leur pureté.

Lors de l'inspiration, la quantité d'air augmente dans les poumons et la transparence augmente dans la même mesure.

S'il y a le moindre début de tuberculose, l'œil exercé reconnait que la transparence ne varie pas à l'endroit lésé.

On comprend que pour se rendre compte de différences aussi minimes, l'œil doit s'être habitué à l'obscurité et qu'il faut pouvoir faire varier à volonté la luminosité de l'écran ; un tube trop dur est incapable de faire percevoir des différences de teintes aussi nuancées.

Fréquemment, on observe une perméabilité légèrement plus considérable à l'un des deux sommets ; on ne peut en tirer de conclusion au point de vue diagnostic ; ce qui a de la valeur, c'est la permanence d'une légère ombre dans le même sommet malgré l'inspiration profonde.

Le début de la tuberculose ne se fait pas au niveau de la pointe du sommet, mais à 4-6 cent. plus bas ; cependant, le sommet entier se met au repos lorsqu'il existe un point malade. Il est bien entendu qu'il ne suffit pas d'examiner le lobe supérieur, il faut examiner les deux poumons en entier, parce que le foyer du début peut se trouver en un point quelconque de la masse pulmonaire.

Un signe très important est le signe de Williams, qui consiste dans la diminution de la mobilité du diaphragme. Ce signe est, peut-on dire, universellement admis.

D'après Orton, c'est un symptôme des plus précoces, qui accompagne souvent la légère diminution de transparence inspiratoire, même lorsqu'elle est localisée au sommet. C'est un signe constant qui parfois est marqué au point de rendre le diaphragme immobile, mais il n'en est pas toujours ainsi surtout au début, et il faut parfois la plus grande attention pour s'en rendre compte. Lorsque le malade guérit ou encore quand l'affection est bien entrée dans sa phase chronique, il arrive que la mobilité revient et que ce signe perd sa valeur.

Lorsque la lésion au sommet est guérie, l'endroit qu'elle occupait reste toujours un peu sombre pendant l'inspiration, mais par contre le voisinage ne participe pas au repos « de la partie malade » et ce voisinage devient très clair.

Il est intéressant d'examiner les poumons par devant et par derrière ; il semble, en effet, que l'excursion du diaphragme est moins marquée du côté antérieur ou du côté postérieur selon que la lésion se trouve plutôt en avant ou en arrière.

Enfin, il est bon de rappeler que le cœur petit et développé dans le sens vertical se rencontre fréquemment chez les gens prédisposés à la tuberculose.

Dr BIENFAIT.

DESTOT. **Diagnostic radiographique des ostéosarcomes.** (*Lyon Médical*, 1911, n° 22.)

Il n'est pas toujours aisé de distinguer sur une radiographie un ostéosarcome; les cals bulbeux du col du fémur simulent aisément cette tumeur.

Parfois on se demande si on a affaire à une simple ostéomyélite ou à un sarcome.

Dans un cas de tuméfaction du tibia, M. Destot a pu poser le diagnostic d'ostéosarcome en constatant que le péroné est très aminci au niveau de la tuméfaction; une radiographie prise dans un autre sens vint confirmer ce diagnostic en montrant de grandes géodes séparées par des travées osseuses formant des sortes de coques.

D[r] BIENFAIT.

GEORGE PIRIE. **Myosite ossifiante progressive** (Myositis ossificans progressiva). (*Archives of the Rœntgen Ray*, n° 124, 1910.)

Cette singulière maladie est heureusement rare; Munchmeyer qui lui a donné ce nom en 1869, en avait réuni douze cas. Actuellement, il y en a une centaine dans la littérature.

La maladie type, ainsi qu'il ressort de l'étude de ces cent cas, se présente comme ceci :

L'enfant, ordinairement un garçon, présente à sa naissance une malformation du gros orteil, parfois du pouce.

Dans les deux premières années, il apparait du gonflement de divers muscles du dos et des membres, ce gonflement s'étend pendant une semaine ou deux et peut disparaître. Le gonflement réapparaît souvent, à la suite d'une légère contusion, dans le dos, les membres et quelquefois à la face. Il augmente en étendue et en dureté, il se forme des noyaux osseux de sorte que petit à petit le squelette est immobilisé.

Au début la douleur est légère et l'état général est bon, mais petit à petit, le malaise augmente, la mastication devient difficile, la respiration malaisée et une atteinte de bronchite enlève fréquemment le malade.

La maladie se déclare dans la jeunesse depuis la naissance jusqu'à la vingtième année. Un des premiers symptômes consiste dans la rigidité du dos ou des membres; si le patient vit

assez longtemps, la maladie prend un développement remarquable et selon l'expression de Virchow, il devient un véritable homme de pierre. Le College of Sugeons' Museum à Londres et le Trinity College Museum à Dublin, renferment deux squelettes très remarquables.

L'affection est congénitale, mais non héréditaire (un cas sur cent).

Le tissu osseux de nouvelle formation se forme dans le tissu fibreux et dans le tissu musculaire.

Chose curieuse, à côté de cette calcification généralisée, on rencontre de la raréfaction osseuse et même de l'ostéomalacie.

En 1896, Jones and Morgan ont réuni 193 cas d'une affection dite Myositis ossificans traumatica qui n'est pas sans rapport avec celle qui nous occupe; elle s'en différentie complètement par les faits suivants :

1° L'ossification est toujours la suite d'un trauma;

2° L'affection reste toujours localisée;

3° L'extirpation n'est jamais suivie de récidive.

Le traitement de la myositis ossificans progressive a été jusque maintenant nul ou illusoire; seul Boseck a obtenu un résultat chez une jeune fille de 22 ans dont les muscles de l'épaule se calcifiaient, mais le cas n'avait rien de typique.

L'auteur donne la relation d'un cas; il s'agit d'un enfant de 6 ans présentant une malformation des deux gros orteils; les photographies montrent les grosses saillies sillonnant le dos, les lombes et la nuque. Les radiographies font voir des masses opaques, allongées, disséminées et des insertions musculaires ossifiées.

Dr Bienfait.

Belot et Gouin. **Lésions rotuliennes dans un cas d'arthrite rhumatismale du genou.** (*Bullet. et Mém. de la Soc. de Radiol. méd. de Paris*, févr. 1911.)

Il s'agit d'un malade de 31 ans, syphilitique depuis l'âge de 18 ans et ayant présenté, il y a quatre ans, une attaque de rhumatisme laissant comme résidu une ankylose du genou droit. Durant que l'on cherchait à mobiliser ce genou, le malade ressentit une très vive douleur et perdit connaissance. Dès ce moment, l'impotence fonctionnelle du genou fut presque complète. L'année suivante, nouvelle crise de rhumatisme, et en 1910, apparition d'une gomme au bras droit. Le genou droit

est plus gros que l'autre, la douleur est localisée aux bords de la rotule dont les dimensions sont exagérées et qui mesure environ 7 centimètres verticalement et 4 centimètres transversalement; de plus, elle est difficilement mobilisable. Les mouvements de flexion de la jambe sur la cuise sont possibles, mais le malade ne peut que malaisément détacher le talon du plan du lit.

La radiographie montre la rotule augmentée de volume, sa face articulaire est irrégulière; des franges existent tout autour des bords de la rotule où s'insère le tendon du quadriceps et les ailerons roturiens. On voit toute une série de lamelles opaques irrégulières, comme déchiquetées, les unes séparées du corps de l'os, les autres encore adhérentes; l'ensemble est flou et diffus.

L'auteur pense qu'il s'est agit là d'un arrachement partiel du tissu spongieux sur lequel s'insèrent les fibres tendineuses, suivie d'une réaction inflammatoire violente à la suite du traumatisme dû à la mobilisation forcée. Il y aurait eu en somme désagrégation de la périphérie rotulienne, effritements osseux et travées ossifiées plus ou moins séparées du corps de l'os.

D[r] L. Lejeune.

Herman L. Kretschmer (Chicago). **Sur la valeur du cathéter urétérique opaque dans le diagnostic de lésions obscures des organes urinaires** (On the value of the shadowgraph ureteric catheter in the diagnosis of obscure lesions of the urinary organes). (*Surgery, Gynecology and Obstetrics. Chicago,* June 1910.)

Cet article, accompagné de cinq belles radiographies, est un plaidoyer en faveur de la méthode radiographique du cathétérisme urétérique à l'aide d'une bougie spéciale. Celle-ci n'est pas constituée à l'aide d'un corps élastique contenant du nitrate de bismuth ou du cinabre (Goebell) le tout couvert d'une couche de gomme laque, mais le D[r] Kretschmer emploie une vulgaire bougie urétérique portant dans sa lumière un fil métallique très souple (fuse wire).

Le diagnostic différentiel de certaines affections abdominales, appendicite et néphrite purulente, étant dans certains cas d'une grande difficulté clinique, l'auteur a pu arriver ainsi à une conclusion vérifiée par l'opération.

Il en était de même dans un cas où la reconnaissance de calcul de l'uretère était malaisée.

Mais où la méthode est réellement de grande valeur, c'est dans les cas assez rares de distopie rénale avec productions pathologiques. Et il nous montre une très belle et très instructive reproduction où le cathéter radiographique, après avoir décrit une courbe à concavité dirigée vers la ligne médiane, s'arrête devant une ombre d'un centimètre et demi de largeur (ombre située au niveau du promontoire).

Le chirurgien Dean Bevan a pu enlever ce calcul rénal par voie extra-péritonéale et a obtenu un beau succès.

Dans les cas douteux, Kretschmer préconise, et cela cadre bien avec l'esprit de faire œuvre utile, de faire un cathétérisme radiographique avant de rechercher une solution à l'aide de la laparotomie. Cette méthode plus simple met à l'arrière plan tous les symptômes que les auteurs ont décrits pour la reconnaissance d'une distopie rénale, affection rare.

Dr De Bom.

Fabre, Barjon et Trillat. **Radiographie du fœtus « in utero » sur le vivant.** (*Archives d'électricité médicale*, 25 décembre 1910, n° 300.)

La radiographie du fœtus « in utero » sur le vivant, qui a longtemps été considérée comme une impossibilité, est pratiquement réalisable.

Les auteurs indiquent leur technique et reproduisent un cliché très démonstratif.

Etienne Henrard.

Dr Wullyamoz (Lausanne). **Procédé radioscopique pour l'extraction des aiguilles.** (*Archives d'électricité médicale*, 10 juin 1911, n° 311.)

Le procédé consiste à repérer, au moyen du fluoroscope à bandeau de l'auteur, la profondeur de l'aiguille par deux examens à 90°, à tracer sur la peau, au moyen d'un crayon dermographique, un trait correspondant à la longueur et à la direction de l'image de l'aiguille sur l'écran, à inciser la peau et les tissus profonds perpendiculairement au milieu de ce trait, à introduire la pince à angle droit dans cette incision et à saisir

l'aiguille par son milieu,à faire basculer celle-ci de manière à ce que le bout le plus rapproché de la surface vienne saillir sous la peau, à faire une petite incision au sommet de cette saillie, et à saisir l'extrémité de l'aiguille avec une autre pince pour la retirer.

Cette description de l'opération, au moyen de clichés parfaitement réussis, semble démonstrative. Nous ne pouvons cependant souscrire à cette méthode pour les raisons que nous avons exposées à plusieurs reprises (1).

D'abord nous sommes adversaire de tout procédé radioscopique; en second lieu, il nous semble que si le procédé peut réussir dans le cas essentiellement favorable choisi par l'auteur (longue aiguille dans un doigt), il doit échouer dans d'autres cas; nous ne voyons pas bien son application dans le cas de petites aiguilles des éminences thénar ou hypothénar, ou de grandes aiguilles même de régions où la radioscopie sous deux directions perpendiculaires est impossible à pratiquer, comme dans la partie supérieure de la cuisse, par exemple.

Etienne HENRARD.

Dr DOUARRE. **Sur un cas de fracture isolée des apophyses transverses.** (*Archives d'électricité médicale*, 25 mai 1911, n° 310.)

L'auteur cite le cas d'un soldat qui, à la suite d'un traumatisme grave de la colonne lombaire, fut trouvé, grâce à la radiographie, atteint de fracture des apophyses transverses gauches des première, deuxième et troisième lombaires gauches, d'arrachement d'un fragment de la partie inférieure gauche du corps de la douzième dorsale, de fracture de la douzième côte près de son articulation postérieure.

Le tableau symptomatologique de l'affection avait fait diagnostiquer de l'hystéro-traumatisme et les rayons X ont permis de faire le diagnostic exact.

L'auteur insiste sur l'importance de l'examen radiographique dans tout traumatisme de la colonne vertébrale, examen que l'on devrait pratiquer spstématiquement, notamment dans tous les cas de lumbagos traumatiques persistants.

---

(1) ET. HENRARD. Recherche et extraction des corps étrangers opaques aux rayons X. Bruxelles. 1910.



La radiographie immédiate et systématique de tout traumatisme devrait être pratiquée : *immédiate*, car on observe fréquemment des blessés cherchant à rattacher à un accident du travail des lésions organiques souvent anciennes; *systématique*, car la radiographie seule permettra souvent une appréciation plus exacte de la nature et du pronostic de l'accident. La radiographie, en permettant d'assigner à ces troubles une origine non plus fonctionnelle, mais peut-être organique, modifie non seulement le diagnostic, mais encore l'évaluation de la capacité ou de la diminution, temporaire ou permanente, de la faculté de travail.

Etienne HENRARD.

Dr A. FRIMANDEAU. **Etude et diagnostic des sténoses de l'œsophage par la radioscopie.** (*Archives d'électricité médicale*, n° 312, 25 juin 1911.)

Voici la façon de procéder de l'auteur : le malade, en position oblique, prend un cachet de 2 grammes de sous-nitrate de bismuth. L'arrêt du cachet de bismuth fixe sur la situation de la sténose. Suivant le degré du rétrécissement, le cachet demeure ou file vers l'estomac, après s'être ramolli. Si le rétrécissement est serré, il faut donner un lait bismuthé pour étudier la forme de dilatation œsophagienne et la perméabilité de la zone rétrécie sous-jacente; si la sténose est lâche, administrer la pâte bismuthée dont la progression est moins rapide.

Huit observations détaillées et accompagnées de schémas très démonstratifs prouvent qu'il est extrêmement facile de déceler une sténose même légère de l'œsophage; aidée de la clinique, la radioscopie se montre très souvent à la hauteur du diagnostic étiologique. Les dilatations consécutives aux sténoses cancéreuses ont une forme bien classique (cupuliforme) qui impose tout de suite le vrai diagnostic. Les sténoses cicatricielles se compliquent de dilatation conique. Les sténoses spasmodiques transitoires sont précédées de dilatation rappelant les néoplasiques, mais de forme moins ronde.

L'œsophagoscopie permet le diagnostic étiologique par la vue ou l'étude histologique d'un fragment malade; c'est un procédé thérapeutique puisqu'elle permet l'introduction de sondes sous le contrôle de la vue, et les applications de radium, mais c'est un procédé opératoire douloureux et à contre-indications nombreuses.

L'auteur trouve donc préférable de recourir, pour l'étude des sténoses, à la radioscopie et de pratiquer l'œsophagoscopie comme examen complémentaire dans les cas douteux.

Etienne Henrard.

Dr Dissez. **Des rapports entre l'apparence radiographique du cal et sa solidité mécanique.** (*Archives d'électricité médicale*, 25 février 1911, n° 304.)

L'auteur cite d'abord les opinions de différents médecins : transparence aux rayons X permettant de reconstituer une lésion à longue échéance, opacité complète, enfin opinion moyenne disant qu'il doit généralement y avoir opacité, mais que cependant on rencontre parfois des cals solides non opaques aux rayons X.

Une série d'expériences faites sur des poulets, lapins, et des observations cliniques que l'auteur relate, l'amènent aux conclusions suivantes :

1° Que, sur une bonne radiographie de membre fracturé, le cal est toujours visible;

2° Il y a un rapport certain entre l'apparence radiographique du cal et sa solidité mécanique. Plus cette apparence tend à se rapprocher de la normale, plus grande est la solidité (ceci résulte des expériences);

3° Les observations de cas cliniques sont la confirmation complète des expériences sur les animaux. Elles prouvent que, lorsque le cal n'est pas visible, la consolidation clinique peut bien être faite, mais le résultat fonctionnel est mauvais et son amélioration marche parallèlement avec l'apparition d'un cal plus net;

4° Il est difficile de déterminer par la radiographie le moment exact où un membre est suffisamment consolidé pour la pratique. Mais ce que l'on doit faire, c'est ne permettre aucun effort fonctionnel à un fracturé ne présentant aucune ébauche de cal et se montrer encore plus exigeant dans un cas médicolégal du travail, par exemple pour autoriser la reprise du travail.

Nous ne pouvons souscrire à toutes conclusions de l'auteur; certes nous n'avons pas fait, comme lui, d'études spéciales sur ce sujet, mais certains cas nous reviennent à la mémoire qui infirment ses conclusions :

Deux *très bonnes* radiographies de la jambe d'un adulte, prises six mois après l'accident (fractures des deux os de la jambe au tiers supérieur) ne décèlent pas le cal, alors que la consolidation est parfaite, que le blessé marche sans douleur et monte à cheval journellement.

Plusieurs radiographies d'un avant-bras chez un enfant, quatre mois après l'accident, me font diagnostiquer une pseudarthrose du radius à l'union du tiers supérieur avec les deux tiers inférieurs. L'enfant accusant de la douleur et de l'impotence fonctionnelle, tous les traitements ayant échoué, on décide une réduction à ciel ouvert et l'on trouve une fracture consolidée!

Etienne HENRARD.

Dr E. SPEDER. **Ostéomes multiples après un accident du travail. Considérations pathogéniques.** (*Archives d'électricité médicale*, 25 novembre 1910, n° 298.)

Les ostéomes, masses plus ou moins volumineuses de tissu osseux, se développent à l'intérieur ou au contact des muscles, des ligaments et du tissu fibreux périarticulaire, le plus souvent à la suite de traumatisme. Ils s'observent surtout chez l'homme jeune de quinze à trente ans.

L'observation que publie l'auteur est intéressante moins par le grand nombre (plus de 10) des ostéomes de diverses dimensiens trouvés chez le blessé, que par leur production chez un sujet âgé (cinquante et un ans), par leur forme et leur origine probable; les renseignements donnés par la radiographie permettent, en effet, d'établir des rapports divers entre les ostéomes et le tissu du squelette :

Observation : Le sinistré a eu les vêtements agrippés, au niveau du thorax, par l'axe d'une meule faisant 92 à 100 tours par minute. Entraînés, ses membres inférieurs vinrent frapper à chaque tour contre une poutre en fer située à la périphérie de la meule. Avant que celle-ci fut arrêtée, il s'écoula une minute au moins.

La radiographie faite quatorze mois après l'accident montre les lésions suivantes : En avant du fémur, au niveau du tiers moyen, une ombre assez intense, non homogène, ayant la forme d'un os de seiche vu de profil; sa longueur est de 16 centimètres environ, sa largeur maxima, de 2 centimètres; elle est séparée de l'ombre du fémur par un espace de 0,75 cent. à 1,5 cent. Du

deuxième quart inférieur part une ombre oblique en haut et en arrière, d'une largeur de 2 centimètres environ, à limites nettes, qui, à sa partie antérieure, se confond avec la première ombre, et en arrière peut être suivie jusque derrière la cavité médullaire, où elle s'estompe.

Ces ombres, dont l'intensité égale celle des os, ne peuvent être dues qu'à des formations osseuses ou calcaires; elles présentent une structure aréolée avec des taches claires répondant à des cavités arrondies ou irrégulièrement allongées. C'est un ostéome développé dans l'épaisseur du quadriceps fémoral, et vraisemblablement, d'après la direction de certains interstices musculaires visibles sur le cliché, dans l'interstice celluleux entre le crural et le droit antérieur.

Quatre centimètres sous le grand ostéome,il en existe un petit. Il appartient vraisemblablement au cul de sac crural de la synoviale du genou et n'a aucune relation avec le fémur.

Genou droit. Les surfaces articulaires sont, dans leur ensemble, peu modifiées. Au niveau de la ligne condylo-trochléenne externe ou un peu en arrière, une zone d'ostéochondrite disséquante a isolé du condyle un petit éclat osseux à bords déjà arrondis. Des pointes osseuses et de petits ostéophytes situés à la limite des surfaces articulaires (rotule, tibia), indiquent l'existence d'un processus d'arthrite déformante. Le sommet du tubercule intercondylien externe est surmonté d'un petit ostéophyte dentelé. Le tissu osseux du rebord antérieur du plateau du tibia, où s'insère la corne antérieure du fibro-cartilage interne, est raréfié, et les limites en sont irrégulières et anfractueuses.

Une stalagmite osseuse, en forme de corne à concavité antérieure et à sommet supérieur, prend naissance sur le tibia, au niveau du deuxième quart interne. Elle vient se terminer au niveau de la face postérieure du condyle externe, dont la sépare un noyau osseux situé dans son prolongement. La structure est non homogène, on reconnaît la présence de travées osseuses à direction irrégulière. Les bords sont bien limités. Par sa position et sa direction, cette corne osseuse semble due à l'ossification du ligament poplité et du faisceau moyen du tendon du demi-membraneux, quoique leurs dimensions ne soient aucunement en rapport avec celles de l'ostéome.

Au niveau de la tubérosité interne du condyle interne est une excroissance osseuse, à base adhérente à l'os, qui répond aux points d'insertion du ligament latéral interne.

La face externe du condyle externe est creusée de cavités en face desquelles sont des particules osseuses libres.

De petites ombres sont observées à l'intérieur des masses musculaires externe et postérieure.

La tête du péroné, raréfiée, est surmontée (tendon du biceps) de deux ostéophytes, isolés, du volume et de la forme de noyaux de cerise.

Au-dessus de la rotule, dans le tendon du quadriceps, une petite zone opaque correspond à un ostéome tendineux en voie de formation; aucun contact avec la rotule.

Genou gauche. Lésions analogues mais non moins accusées.

Hypocondre gauche. Magma d'ombres osseuses et cartilagineuses calcifiées, dues à l'arrachement des huitième, neuvième et dixième cartilages costaux.

L'auteur explique la production de ces ostéomes post-traumatiques aussi nombreux que variés comme origine et comme localisation :

1° Les ostéomes tendineux, *adhérents*, par la théorie de l'ensemencement périostique (Orlow-Berger);

2° Le grand ostéome intra-musculo-aponévrotique du quadriceps fémoral droit, par une ossification du cal conjonctif embryonnaire d'une rupture musculaire;

3° Les ostéomes aponévrotiques, tendineux ou musculaires, *libres*, par la théorie de la myosite ossifiante (Virchow). (Les antécédents tuberculeux héréditaires personnels du blessé, la misère endurée durant son existence, son état dyscrasique général expliquent l'éveil de cette véritable diathèse ostéogénique à l'occasion du traumatisme et la production de ces véritables foyers de myosite ossifiante.)

Etienne HENRARD.

PAULY. **Le triangle radioscopique axillaire de la pneumonie.** (*Lyon médical*, n° 38, 1911.)

Chez un jeune homme de 19 ans avec fièvre et toux, l'auscultation fit trouver, tout à fait en haut dans le creux de l'aiselle droite, un foyer de râles crépitants très fins, sans souffle. Il s'agissait d'une pneumonie abortive d'une durée de cinq jours.

L'examen radioscopique fit voir dans la position oblique et le bras étant relevé, une ombre en forme de coin à base périphérique axillaire et à sommet dirigé vers le hile. On pouvait le comparer comme volume, à une petite poire.

Ce triangle radioscopique a déjà été signalé chez l'enfant par M. Weill et Mouriquaud dans la pneumonie infantile.

Cette ombre triangulaire serait due à l'extravasation sanguine et au bloc fibrineux de la pneumonie et sa forme ne peut s'expliquer que par la disposition vasculaire : c'est le domaine d'une division de l'artère pulmonaire.

Dr Bienfait.

Radiothérapie

—

Babinski, Charpentier et Delherm. **Radiothérapie de la sciatique.** (*Archives d'électricité médicale*, 10 juin 1911, n° 311.)

Les auteurs font la relation de quatre cas de sciatique-névrite, qui, d'abord traités sans succès par les méthodes habituelles, ont définitivement guéri à la suite de quelques séances de radiothérapie. Ils sont portés à croire qu'entre la disparition des symptômes et l'exposition de la région lombo-sacrée aux rayons X, il y a mieux qu'une coïncidence : un rapport de cause à effet.

Etienne Henrard.

F. Wöhler. **Expériences sur l'action des rayons Rœntgen sur le sang de l'homme.** (*Zeitschrift fur medizinische Elektrologie und Rœntgenkunde*, janvier 1909.)

Le sang des sujets en expérience fut recueilli immédiatement avant l'irradiation et dans la demi-heure qui la suivait. La durée de l'irradiation correspondait à celle de la prise d'une radiographie. Chez les six personnes témoins, Wöhler constata une augmentation du nombre des leucocytes allant de 500 à 1,800 mais ne constata pas de modification du nombre des globules rouges ni de la quantité d'hémoglobine. Chez les malades, les résultats furent sensiblement les mêmes quel que fût la maladie (bien entendu les maladies du sang mises à part), ces résultats furent les suivants : augmentation du nombre des leucocytes plus accentuée que chez les témoins, allant de 0 à 5,400, légère augmentation du nombre des globules rouges, aucune modification dans la quantité d'hémoglobine. L'âge et le sexe

des malades ne paraissent avoir aucune influence sur ces résultats. Le fait marquant est donc la production d'une leucocytose qui paraît être un phénomène général et constant, pour autant que le nombre des cas observés (44) autorise une conclusion de ce genre. Du sang fut en outre recueilli périodiquement pendant les vingt-quatre heures qui suivirent chacune des irradiations dont les résultats immédiats viennent d'être relatés. Il fut ainsi constaté que la leucocytose croit chez les personnes bien portantes jusque cinq à huit heures après l'irradiation pour diminuer ensuite graduellement et tomber à 0 après 24 heures.

Chez les malades, le maximum de leucocytose est atteint 2 à 3 heures après l'exposition aux rayons Rœntgen, ce qui dans la plupart des cas correspondait au moment de la digestion du repas principal, cette leucocytose équivalait à une augmentation du nombre des globules blancs allant jusque 4,600 en moyenne tandis que chez les personnes bien portantes elle ne dépassait pas 3,600. Les résultats de Wöhler concordent avec ceux que Tatarsky a obtenus chez des animaux.

Wöhler étudie ensuite l'action des rayons Rœntgen sur le sang des personnes soumises à un traitement radiothérapique, c'est-à-dire l'action des rayons Rœntgen administrés à doses répétées. Dans un cas de goître parenchymateux, soumis à l'action des rayons X, il constate après un mois de traitement au cours duquel six applications ont été pratiquées, que le nombre des leucocytes est tombé de 8,600 à 6,600 malgré une leucocytose nette survenue après chaque séance, que les globules rouges ont augmenté en nombre et que la quantité d'hémoglobine a, elle aussi, subi une légère augmentation. Trois cas de tuberculose pulmonaire après un traitement radiothérapique montrent également une augmentation du nombre des globules rouges et une diminution de celui des globules blancs. Idem dans un cas de carcinome des bronches traité par les rayons Rœntgen.

Après dix séances, sans résultat thérapeutique, dans un cas de kéloïde chez un enfant de 5 ans, légère diminution du nombre des globules rouges aussi bien que des globules blancs. Dans un cas de tuberculose pulmonaire, pour lequel six irradiations ont été pratiquées en dix jours, légère augmentation du nombre des globules rouges et des globules blancs. Il en est de même dans un cas de tuberculose pharyngée. Enfin, Wöhler constata dans un cas de carcinome de l'estomac soumis à cinq irradiations en 17 jours, une augmentation du nombre des leucocytes et une petite diminution de celui des globules rouges.

En général, on peut donc dire qu'il se produit après l'application répétée des rayons Rœntgen une certaine diminution du nombre des leucocytes sans qu'on atteigne cependant des chiffres anormaux, et en même temps une augmentation du nombre des globules rouges et de la quantité d'hémoglobine. Jamais Wöhler ne constata l'existence d'une albuminurie consécutive à l'emploi des rayons Rœntgen.

KAISIN-LOSLEVER.

HAMPSON. **La dose d'épilation** (The epilation dose). (*Arch. of the Rœntgen Ray*, n° 133, 1911.)

Actuellement l'épilation dans les hôpitaux coûte de l'argent et prend beaucoup de temps quoique le même tube puisse fournir plus de mille doses, selon la méthode employée ordinairement, c'est-à-dire en faisant passer pendant dix minutes un courant de 1-2 milliampères dans un tube, dont l'anticathode se trouve à 15 ctm de la peau.

On peut économiser beaucoup de temps et obtenir du même tube, un travail double en plaçant l'anticathode à une distance telle de la peau que celle-ci reçoive une dose double.

Le calcul de la distance se fait comme ceci : quand elle est de 15 ctm., comme c'est l'usage pour la méthode de Sabouraud, elle correspond à une énergie proportionnelle au carré de cette distance, soit $15 \times 15 = 225$.

La moitié de cette énergie est 112.5, ce qui correspond approximativement au carré de 10.6 ctm. ; toute chose égale d'ailleurs, l'énergie fournie par une anticathode placée à 10.6 est le double de celle fournie dans les mêmes conditions à 15 ctm. Par conséquent, le même résultat sera obtenu dans la moitié du temps, c'est-àdire 5 minutes au lieu de 10 minutes.

Afin d'obtenir exactement cette distance sans retard, il faut employer un appareil protecteur contenant le tube Rœntgen fixé à la distance voulue une fois pour toutes.

Dans ces conditions, on ne peut faire usage de la pastille Sabouraud, il convient d'adopter le système Bordier, c'est-à-dire d'apposer la pastille à la surface de la peau. Afin de rendre le contrôle plus facile, l'auteur se sert d'un disque noir portant sur une circonférence 25 teintes correspondant au total à 5 doses. La pastille est placée sur un rayon mobile et peut être placée vis-à-vis de chaque pastille de façon à faciliter la comparaison.

L'examen ne se fait pas à la lumière du jour, mais bien à celle d'une lampe à incandescence et dans une obscurité relative, il se fait ainsi dans les meilleures conditions.

Ce système est très facile et très économique, en effet, la même pastille peut servir pour plusieurs doses. On peut aussi se servir d'une pastille qui a déjà servi. Par mesure d'économie, on emploie des demi pastilles. Cette économie est très désirable dans les hôpitaux d'enfants où on en fait constamment des irradiations.

D[r] BIENFAIT.

GILBERT SCOTT. **Notes sur un cas de radiodermite avec issue fatale** (Note on a case of X ray dermatitis with a fatal termination). (*Archives of the Rœntgen Ray*, mai 1911.)

M. W..., entra dans le service de radiographie du London Hospital en 1899. A cette période on examinait à l'écran pendant plusieurs heures par jour sans encore songer à se protéger. M. W..., n'était pas de forte constitution, il avait même subi l'extirpation de ganglions malades à la région cervicale et il souffrait depuis des années de pyorrhée alvéolaire. Sa sœur était décédée d'un carcinome de l'utérus et sa mère d'un cancer du sein.

Peu de mois après son entrée, W..., présentait à l'évidence un commencement de dermatite aux mains. En 1900, cette affection étant surtout marquée à la base des ongles et spécialement au médius droit.

En 1904, la dernière phalange de ce doigt fut désarticulée. En février 1906, ce fut le tour de la deuxième phalange, elle fut amputée puis désarticulée en juin.

La guérison ne fut jamais entière, il persista toujours un peu de suppuration. En juin 1910, le moignon gonfla et devint très douloureux et on désarticula la troisième phalange.

L'examen microscopique montra à l'évidence un épithélioma qui s'était développé dans l'os, tandis que la peau était simplement atrophiée.

On dut extirper des ganglions axillaires ce qui n'empêcha pas une récidive et bientôt, le 1[er] mars 1911, M. W..., mourut âgé de 40 ans, non pas comme il le disait lui-même en martyr de la science, mais plutôt en victime, car il n'aurait pas pu prévoir le danger auquel il s'exposait.

D[r] BIENFAIT.

MARIE, CLUNET et PAULOT. **Radiothérapie du goitre exophtalmique.** (*Société de neurologie de Paris*, 1[er] juin 1911.)

Les auteurs ont traité depuis deux ans, sept cas de goître exophtalmique par la radiothérapie. Ils attribuent les bons ré-

sultats qu'ils ont obtenus à leur technique particulière. Elle consiste à employer les doses massives (séance d'une heure, 10 H et plus) répétées deux fois par semaine. Les rayons sont toujours filtrés avec quatre millimètres d'aluminium. Quand l'amélioration se marque, les séances sont espacées mais la dose reste la même.

Résultat : jamais de radiodermite, ni de télangiéctasie, seulement une pigmentation passagère des téguments durant six mois. Après les deux ou trois premières séances, il y a aggravation de tous les symptômes : augmentation du volume du cou pouvant atteindre 3 et 4 centimètres de circonférence et plus, augmentation de l'instabilité nerveuse, de l'insomnie, de la tachycardie, du tremblement.

Après cette période d'aggravation, période de latence d'une durée de quinze jours à un mois en moyenne, puis amélioration.

Les symptômes disparaissent dans l'ordre suivant : amaigrissement, inquiétude, insomnie, tachycardie, tremblement, exophtalmie.

Donc, employer de fortes doses répétées de rayons durs filtrés.

D[r] BIENFAIT.

BORDIER. **Radiothérapie des fibromyomes utérins.** (*Lyon médical*, n° 23, 1911.)

Par le traitement radiothérapique les fibromateuses voient leurs hémorrhagies prendre fin, en même temps que leurs règles, après la deuxième ou la troisième série d'irradiations et leur fibrome diminuer progressivement pour arriver à n'être plus perceptible à travers la paroi abdominale.

Technique du D[r] Bordier : Employer des rayons 11-12 B, les filtrer au travers de lames d'aluminium de 0.5 à 3.5 millimètres. Faire neuf irradiations en série par les deux régions latérales et par la ligne médiane. Les irradiations se font tous les deux à trois jours.

Une pastille est collée sur la peau et reçoit les rayons filtrés (la dose totale à donner est de 5 unités I).

Le premier jour, traiter les deux faces latérales avec un filtre d'un millimètre en visant les ovaires. Le second jour repos. Le troisième jour, irradiation médiane avec $2^{mm}5$ de filtre et une dose de 1.5 à 2 unités I. Le quatrième jour repos. Le cinquième jour, irradiation des deux côtés avec $1^{mm}5$ de filtre. Le sixième jour repos. Le septième jour, irradiation médiane avec 3^{mm}. Le

huitième jour repos. Le neuvième jour, irradiation des deux côtés avec filtre de 2^{mm}. Le dixième jour repos. Le onzième jour irradiation médiane avec filtre de 3^{mm}5.

Après cette série la malade se repose trois semaines et on s'arrange pour que ses règles aient lieu pendant ce temps-là. Il fait trois et même quatre séries semblables.

Dans le n° 34 du même journal, le Dr Barjon dit n'avoir pu employer cette technique parce que, contrairement à M. Bordier, il a eu des radiodermites.

Dr Bienfait.

E. R. Morton. **Etat actuel du traitement par les rayons X et par le radium dans les affections malignes** (The present position of the X ray and radium treatment of malignant diseases). (*Archiv. of the Rœntgen Ray*, n° 135, 1911.)

Après quelques considérations sur la composition du spectre, l'auteur parle de la moindre résistance des tissus de nouvelle formation. Cette moindre résistance permet d'atteindre les cellules, néoformées au milieu des tissus sains, par les rayons X, le radium, l'ionisation.

Si les résultats de la radiothérapie ne sont pas meilleurs, c'est parce que ce procédé de traitement est réservé aux tumeurs inopérables, c'est-à-dire aux tumeurs profondes; or, les rayons perdent énormément de leur activité lorsqu'ils ont traversé un demi pouce de tissu. En ce cas on arrive à détruire un grand nombre de cellules néoplasiques, mais on n'atteint malheureusement pas celles qui sont dans la profondeur et qui provoquent par leur développement la propagation de la tumeur.

D'autre part, il n'est pas inutile de remarquer que beaucoup d'inconnues nous échappent encore en ce qui concerne la vitalité et la résistance des tumeurs; deux néoplasmes qui paraissent identiques peuvent être très différents. Le cas s'est présenté dans la pratique du Dr Morton. Il a soigné, par la radiothérapie, deux sarcomes qui, au point de vue clinique et au point de vue microscopique étaient véritablement identiques; ils furent traités par le même appareil et suivant la même technique; or, chez l'un l'effet fut absolument favorable, il était guéri deux ans après le traitement; actuellement, quatre ans après, il ne donne aucune mauvaise nouvelle. L'autre cas fut un vrai désastre, il s'aggrava rapidement et les métastases furent nombreuses. On

peut citer des observations analogues relatives à des cancers et à des épithéliomas cutanés.

Les observations d'amélioration notable sont fréquentes, mais il est très rare d'observer un cas de guérison complète semblable à celui que nous venons de relater.

Voici une observation qui ne manque pas d'intérêt : une personne de 52 ans avait subi l'amputation du sein gauche pour un carcinome à développement rapide (vérifié à l'examen microscopique). La récidive s'était manifestée immédiatement. Elle vint consulter le Dr Morton cinq mois après l'opération. A ce moment la région était tuméfiée, proéminente au point que la tumeur était aussi forte que le sein droit normal. Il y avait de gros ganglions dans le creux de l'aiselle, la malade était émaciée, pâle, faible et semblait devoir être emportée en quelques semaines. Estimant que les demi-mesures n'étaient pas de mise en l'occurence, le radiothérapeute n'employa pas de filtre et donna une série de doses massives. La tumeur et les ganglions disparurent totalement, mais la malade eut de la dermatite et même un petit ulcère. Le creux de l'aiselle avait été également irradié, il n'avait reçu qu'une dose moitié moindre de celle appliquée au thorax.

La santé revint et en quatre mois la malade arriva à un état véritablement normal pouvant vaquer à tous les soins du ménage.

Environ un an plus tard, la malade revint porteuse d'une forte récidive à la région scapulaire; elle subit un traitement analogue au premier, mais mitigé par l'emploi du filtrage. Elle n'eut pas de dermatite, la tumeur ne disparut pas mais son développement fut visiblement enrayé, et finalement le décès arriva après trois ans et deux mois de survie à dater de la première radiothérapie.

Ce résultat est fort beau, quoiqu'il ne fût pas définitif. Pourquoi la récidive scapulaire n'a-t-elle pas disparu comme la récidive pectorale ? Peut-être cela est-il dû au filtrage.

La radiothérapie est très utile pour faire disparaître rapidement les petits nodules qui apparaissent souvent dans la cicatrice d'une ablation pour cancer ou dans son voisinage; elle rend également de grands services comme sédatif de la douleur.

Les tumeurs sont envoyées à la radiothérapie beaucoup trop tard, quand elles sont absolument inopérables; à ce moment les rayons X n'ont plus qu'une action palliative.

La radiothérapie après l'intervention chirurgicale ne garantit

pas à coup sûr contre la récidive, cependant, elle a l'effet très utile de diminuer le nombre de ces récidives. C'est pendant l'opération même alors que la peau est largement ouverte et rétractée et que le chirurgien a enlevé tout ce qu'il pouvait enlever, c'est alors qu'il serait surtout utile de faire de la radiothérapie pour atteindre les germes profonds inaccessibles à l'œil et au doigt.

Il conviendrait de compléter cette irradiation par quelques séances ultérieures faites au travers du pansement et dans la suite, de faire tous les trois mois la première année, tous les six mois la seconde année, une série d'irradiations préventives.

Quand au radium, il agit comme les rayons X avec l'inconvénient de n'atteindre que de petits territoires et l'avantage d'avoir une grande fixité dans la composition des rayons. Le radium donne aussi la facilité de pouvoir être introduit profondément dans les organes tels que l'œsophage ou le rectum et de pouvoir ainsi être amené au contact direct de la partie à traiter.

Dr Bienfait.

S. Leduc. **La radiothérapie dans le traitement des tumeurs malignes** (The roentgen treatment of malignant tumours). (*Arch. of the Rœntgen Ray*, n° 135, 1911.)

On admet généralement que l'on peut opérer à coup sûr les tumeurs malignes bien localisées alors qu'elles commencent à se développer; malheureusement, trop souvent il se produit une récidive dans la cicatrice ou dans les ganglions, de sorte que nous sommes fondés à dire que la maladie n'est pas locale mais « régionale » dès le début. Même avant que l'on puisse apercevoir le début d'un noyau, il existe en puissance dans la circulation lymphatique et le voisinage de la tumeur primitive est déjà infecté. Les lymphatiques jouent un double rôle de protection, ils opposent une résistance au développement morbide et de plus, ils localisent le mal et retardent ainsi la pénétration des semences.

Si cette idée est exacte, on doit considérer qu'il n'est pas sans danger dans les opérations précoces d'enlever au loin les lymphatiques, parce qu'on enlève ainsi une barrière naturelle et que l'on facilite en même temps l'infection subséquente.

L'action des rayons est spécifique sur les cellules morbides; aussi au début, la radiothérapie a-t-elle excité un grand enthou-

siasme. Aujourd'hui, il n'en est plus ainsi, de nombreux cas de brûlures de la peau et d'aggravation du mal, dus d'ailleurs à des fautes de technique sont venues refroidir cet enthousiasme.

L'histoire du traitement des cancers par les rayons X ressemble à celle du traitement de la syphilis par le mercure. La découverte de Paracelse le rendit immédiatement célèbre mais bientôt on prit les signes d'intoxication mercurielle pour des symptômes de syphilis et en conséquence, on se mit à donner des doses énormes. D'autre part encore, on prit les signes de syphilis pour des phénomènes dus au mercure et on arriva à mettre cet excellent médicament à l'index. Il fallut près de deux siècles pour arriver à débrouiller la situation. En ce qui concerne les tumeurs et les rayons, il existe une confusion analogue.

En radiothérapie il faut considérer trois facteurs, la quantité. la qualité et la durée.

La quantité se mesure difficilement, les pastilles ne donnant qu'une détermination approximative; elles sont utiles parce qu'elles indiquent un maximum qu'il ne faut pas dépasser.

La meilleure façon de protéger la peau consiste à employer « des feux convergents ». Ainsi la dose est répartie sur une grande surface et est beaucoup moins nocive.

Actuellement il est de mode de filtrer les rayons; d'après Leduc, cette filtration ne doit être que très faible, sans quoi les rayons durs auxquels on a recours traversent tous les tissus sans être absorbés et par conséquent sans agir.

On abuse beaucoup du nombre de séances, on les répète à intervalles trop rapprochés; il ne faut pas perdre de vue que la réaction dure un total de 20 à 30 jours; il y 10 à 15 jours de réaction inflammatoire et 10 à 15 jours de réparation et de guérison.

Pour juger de l'effet d'une première séance, il faut laisser s'écouler quinze jours. La seconde irradiation ne doit pas se faire avant ce laps de temps et la quantité doit être moindre qu'à la première fois, sans quoi l'action des rayons X devient cumulative.

La troisième irradiation doit être faite trois ou quatre semaines après la seconde. Les tumeurs malignes étant le symptôme d'une action régionale, il est illogique de limiter l'irradiation au siège même de la tumeur; l'usage d'un diaphragme ou d'un localisateur est donc contre indiqué. Cet usage ne se comprend que dans le traitement des tumeurs superficielles aux-

quelles on peut donner des doses considérables, encore est-il bon d'irradier quelque peu les alentours.

Dans les cas où l'on observe une amélioration réelle, le traitement radiothérapique peut être continué pendant des mois ou des années à raison d'une irradiation par mois.

En procédant de cette manière, les résultats de la radiothérapie surpassent ceux donnés par la chirurgie. Si M. Leduc déclare qu'il a vu de nombreux cas de cancers choisis pour l'opération par le chirurgien et d'autres considérés comme inopérables, envoyés à la radiothérapie, ces derniers ont donné une survie plus considérable allant jusqu'à six ans, alors que certains cas opérés dans les meilleures conditions n'avaient que six mois de survie.

Il considère la méthode consistant à faire la radiographie après l'opération comme la plus mauvaise; à son avis il faut irradier avant l'opération afin d'atteindre le néoplasme et l'affaiblir. Pendant l'opération on ouvre forcément toutes les voies lymphatiques et par conséquent on favorise l'ensemencement des germes et l'irradiation consécutive ne donne pas de bons résultats.

Dr Bienfait.

Guilleminot. **Diffusion des rayons X dans l'organisme. Nature des rayons de Sagnac.** (*Bullet. et Mém. de la Soc. de Radiol. méd. de Paris*, mai 1911.)

1° Importance possible des faibles doses en physiologie. Action possible des rayons secondaires dans les régions contiguës au cône d'irradiation primaire.

On attribue généralement une action excitante à une dose de rayons du moment qu'elle est notablement inférieure à la dose thérapeutique. Une région du corps irradiée reçoit, autour du cône partant de l'ampoule, une dose d'irradiation secondaire; celle-ci est plus considérable qu'on ne le pourrait croire et l'on s'en rend compte aisément si l'on considère qu'un rayonnement n° 7 d'une intensité de 12 à 15 M, mesurés au niveau de la peau émet dans une direction voisine de celle du rayonnement secondaire qui, mesuré à 1 ou 2 cent., a une intensité de 1 M environ. Il y a lieu de se demander si ces irradiations ont une action biologique et si elles ne diffèrent des rayons X qu'en raison de la différence des doses. Recherchant les propriétés des rayons de Sagnac, l'auteur a été amené à considérer le rayonnement secon-

daire non comme un rayonnement nouveau émis par la matière mais comme des rayons X diffusés. Dans ces conditions, il suffira donc de connaître la loi d'absorption du faisceau primaire et le coefficient de diffusion propre aux composantes pour connaître les doses efficaces agissant sur les tissus à la périphérie et prévoir les effets profonds.

2° Définition des rayons de Sagnac.

Les corps irradiés par les rayons X émettent un rayonnement secondaire composé de radiations de même nature que les X et de rayons électrisés négativement, peu pénétrants, analogues aux rayons β du radium. La proportion des rayons S et des rayons négatifs varie suivant les substances. L'émission secondaire des métaux lourds est plus riche en rayons cathodiques que celle des métaux légers ou des substances organiques. Ces rayons cathodiques ainsi produits disparaissent par filtration à travers une couche d'air de quelques centimètres et il ne reste plus que les rayons S proprement dits. En suite d'une expérience de Sagnac, on a l'habitude de considérer ces rayons S comme le produit d'une transformation des rayons primaires par la matière irradiée. Le haut degré de pénétration des rayons S par les lames épaisses de substances organiques a incité l'auteur à reprendre la question.

3° Méthode expérimentale suivie pour l'étude des rayons S.

a) Méthode radiographique; l'analyseur employé est constitué par un tube à rayons X dans sa cupule de plomb situé au dessus de deux plaques de plomb l'une de 3 centimètres, l'autre inférieure de 2 mm 5 percées d'un orifice pour laisser passer les rayons X. Entre les deux plaques est la plaque ou le film photographique, face gélatine tournée vers la plaque inférieure; une couronne d'aluminium d'épaisseur variable entoure l'orifice de la plaque inférieure. A 7 centimètres de cette dernière plaque se trouve une feuille d'aluminium destinée à produire les rayons secondaires;

b) Méthode fluoroscopique; elle utilise un dispositif à peu près semblable mais muni en plus d'une chambre noire permettant l'analyse fluoroscopique des rayons avec et sans filtres.

4° Résultats. Première loi : *un faisceau S produit par un faisceau X très filtré et quasi-monochromatique a le même coefficient de pénétration que lui.*

Deuxième loi : *un faisceau S produit par un faisceau X très filtré et quasi-monochromatique a une intensité définie, du côté*

de l'incidence, par une formule très simple dans laquelle figure un coefficient de pénétration commun à ces deux faisceaux.

Troisième loi : *Le rendement en R. S. parait être le même pour les différents faisceaux X simples qui entrent dans la composition du rayonnement X donnés par les tubes à vide.* — —

Quatrième loi : *Tout faisceau X tombant sur une lame diffusante très épaisse donne, à intensité initiale égale, des rayons S d'intensité égale.*

Conclusions — De ces expériences fondamentales, l'auteur conclut : que les rayons S émis par l'aluminium frappé par un rayonnement X simple sont de même qualité que ce rayonnement primaire; leur intensité est fonction des doses absorbées par chaque couche traversée; les qualités données par chaque couche émergent à l'extérieur en suivant les lois de la transmission du rayonnement primaire. Tous les rayonnements X simples ont le même coefficient de diffusion; les faisceaux X composés donnent des R. S. dont la somme est calculable en tenant compte des composantes du faiseau primaire. Donc, rien ne nous autorise à regarder les rayons S comme une radiation différente des X primaires; tout, au contraire, porte à admettre l'hypothèse de la diffusion.

Contrairement donc aux travaux antérieurs, l'étude de Guilleminot nous représente le rayonnement secondaire non plus comme une émission nouvelle, d'une nature propre et de caractères spéciaux, mais comme n'étant autre chose qu'une diffusion des rayons X, et dont les propriétés seraient étroitement liées à celles de ce faisceau X incident.

D[r] L. Lejeune.

Bordier. **Présentation de deux malades atteints d'épithéliomas guéris par une séance de radiothérapie.** (*Lyon Médical*, 1911, n° 16.)

Le premier malade portait un épithélioma de la lèvre inférieure, opéré et récidivé, de la grandeur d'un haricot et accompagné de ganglions sous-maxillaires. Il reçut 15 unités I.

Deux mois après cette unique séance il était complètement cicatrisé et les ganglions avaient disparu.

La personne qui fait l'objet de la seconde observation est une dame porteuse d'un large épithélioma de l'angle interne de

l'œil s'étendant aux deux paupières, au front et au nez jusqu'à la narine; le même traitement l'a parfaitement guérie.

Dr Bienfait.

Jaquet et Jaugeas. **Deux cas de talalgie blennorragique guéris par la radiothérapie.** (*Bullet. et Mém. de la Soc. de Radiol. méd. de Paris*, mars, 1911.)

Se basant sur les succès de la radiothérapie dans les névralgies faciales et intercostales, les crises gastriques et les douleurs lancinantes du tabès, le tic douloureux, etc., les auteurs l'ont appliquée à la talalgie.

Le premier cas, à antécédents personnels très chargés, examiné aux rayons, montre une augmentation de l'épaisseur des parties molles à l'intersection du tendon d'Achille, dont les limites apparaissent nettement du côté sain, mais sont masquées par une opacité diffuse du côté de l'insertion calcanéenne. En ce point cet os lui-même présente un certain degré d'hyperostose; des deux côtés existe une saillie osseuse très développée. La radiographie montre donc bien la localisation précise du phénomène inflammatoire, cause de la douleur.

Quatre séances de rayons X filtrés au travers d'une lame d'aluminium à la dose de 4 à 5 H amènent la disparition de la douleur.

Le second cas, malade de 36 ans, blennorragique comme le premier, syphilitique aussi, mais cette fois traité régulièrement, ce qui ne l'empêche pas de voir apparaître, après neuf ans, une ostéite du maxillaire inférieur, souffre de talalgie depuis un an, avec douleur localisée à la face inférieure du calcanéum gauche. Pas de renseignements radiographiques. Cinq séances de radiothérapie ont eu raison de la douleur.

Les auteurs font remarquer que la talalgie est surtout fréquente après la blennorragie, mais que d'autres affections, la goutte, le rhumatisme peuvent aussi la produire. Souvent, la radiographie révèle l'existence d'exostoses sous-calcanéennes ou rétro-calcanéennes. Mais ce serait une erreur d'attribuer la douleur à cette présence d'exostose; il est des cas où l'on a rencontré l'exostose sans douleur; d'autres fois la douleur était bilatérale alors que l'exostose était seulement unilatérale. L'exostose semblerait donc relever du même processus qui détermine la douleur. Dans les blennorragies talalgiques, il y a augmentation

du volume du calcanéum; cette hyperostose calcanéenne prend parfois l'aspect d'une véritable calcanéite ossifiante; le mécanisme de cette inflammation ostéo-fibreuse s'éclaire par les notions d'embryologie, d'anatomie normale et d'anatomie comparée. Ce serait commettre une erreur que d'attribuer la talalgie à une bursite sous ou sus-calcanéenne ou rétro-calcanéenne. La douleur se fait surtout sentir au point d'insertion au calcanéum et la région peut s'ossifier; mais cette ossification n'est pas nécessaire pour qu'il y ait douleur. La cause de celle-ci est en somme le plus souvent le rhumatisme ostéo-fibreux des tendons volumineux s'insérant au calcanéum, et dans certains cas ces tendons s'ossifient d'où l'exostose et l'hyperostose. Cependant, la talalgie existe en dehors de toute blennorragie.

Quant au traitement, les cas qui se présentent avec exostose sont justiciables de l'intervention chirurgicale; les cas sans exostose résistent à tous les traitements; il était donc indiqué d'essayer ici l'action analgésiante des rayons X, d'autant plus que l'on était en droit d'attendre aussi un résultat du fait de l'action des rayons sur les éléments en voie de multiplication.

Dr L. LEJEUNE.

Dr CHINTON (Brest). **Contribution à une technique meilleure de la radiothérapie des épithéliomas cutanés.** *(Archives d'électricité médicale*, 25 mars 1911, n° 306.)

Sur une centaine de cas, l'auteur n'a eu que cinq échecs.
Voici sa technique :

Première séance : 10 à 12 H, tube demi dur, sans filtre.

Deuxième séance. Trois semaines plus tard : 5 H dans les mêmes conditions, mais avec filtre de 2/10 d'aluminium.

Troisième séance : Trois semaines plus tard, si c'est encore nécessaire, 5 H dans les mêmes conditions.

Après cette troisième séance, repos de six semaines.

Au bout de ce temps, trois cas peuvent se présenter :

1° Le malade est guéri : pour la dernière fois, 5 H sur la cicatrice;

2° Le malade est franchement amélioré : 10 H comme pour la première fois;

3° Il n'y a aucune amélioration : chirurgie et ensuite quelques applications de rayons sur la cicatrice chirurgicale.

Les résultats signalés, photographies à l'appui, sont particulièrement intéressants et notamment le cas d'un épithélioma ayant envahi toute la cavité orbitaire, qui guérit après application de 30 H dans l'espace de quatre mois.

Etienne HENRARD.

BERGONIÉ et SPÉDER. **Sur quelques formes de réactions précoces après des irradiations de Röntgen.** (*Archives d'électricité médicale*, 25 mars 1911, n° 306.)

Les auteurs classent les manifestations précoces superficielles sous trois groupes :

1° *Les réactions précoces superficielles* correspondent en partie à la préréaction classique : les téguments de la *zone irradiée* se tuméfient légèrement, deviennent, au bout de deux à trois heures, secs, rouges, souvent brûlants, un peu sensibles et parfois douloureux; après huit à dix heures, des pellicules épidermiques apparaissent, la teinte rouge devient brune, les phénomènes sensitifs cèdent peu à peu, et l'évolution est terminée en un temps variable de cinq à douze jours.

Parfois la réaction dépasse les limites de la zone irradiée et gagne toute la région voisine; le gonflement notamment s'étend assez loin.

Ces phénomènes apparaissent parfois seuls; assez souvent, ils s'accompagnent de réactions précoces profondes.

2° *Par réactions précoces profondes*, les auteurs entendent des troubles sensitifs paraissant localisés à certains territoires nerveux ou organes profonds (céphalalgie, sensations de brûlures violentes, localisées à l'intérieur de la tête, névralgie), des troubles fonctionnels de glandes et d'organes internes (sécheresse extrême de la bouche, du nez et de la gorge, gonflement des glandes parotidiennes, gingivite avec gonflement et sensibilité des gencives, après des irradiations sur les joues, douleurs à la palpation des ovaires, coliques, guérison de constipation opiniâtre, expulsion d'ascaris lombricoïdes, mictions difficiles, modifications des règles comme durée et comme date, après irradiations pour fibromes utérins.

3° *Réactions précoces générales :* fatigue générale, des frissons, de l'abattement, de la fièvre.

Les auteurs n'expliquent pas le mécanisme de cette action précoce et si variable des radiations de Röntgen; ils ne veulent

pas ajouter d'hypothèses nouvelles à celles déjà émises et se bornent à signaler les diverses *réactions précoces* qu'ils ont observées, espérant attirer l'attention des radiothérapeutes afin que ceux-ci les signalent et les étudient.

Peut-être, connaissant mieux le mécanisme de la production de ces réactions, et par cela même, l'action des rayons de Röntgen sur l'organisme, pourra-t-on encore accroître leur emploi thérapeutique.

Etienne HENRARD.

Drs BELOT et J. GOUIN. **Traitements physiques de l'acné chéloïdienne de la nuque.** (*Archives d'électricité médicale,* 25 janvier 1911, n° 302.)

Conclusions. — L'acné chéloïdienne de la nuque est une affection très rebelle contre laquelle ont échoué toutes les thérapeutiques médicales.

La radiothérapie constitue le traitement de choix. Elle détermine la chute des poils, puis la lente régression des tumeurs. Dans le cas de tumeurs peu volumineuses et relativement récentes, l'ablation suivie d'irradiations a donné très rapidement aux auteurs d'excellents résultats (méthode mixte).

La radiumthérapie paraît devoir céder le pas à la radiothérapie. Elle pourra améliorer certains malades arrivés au stade terminal de leur traitement, et chez lesquels les rayons X paraissent ne plus agir utilement.

Enfin il ne faut pas négliger le traitement général, associé à la radiothérapie; il modifie très heureusement le terrain et favorise ainsi une plus prompte guérison.

Etienne HENRARD.

Dr BORDIER. **Les effets de la teinte IV de mon chromoradiomètre dans le traitement des épithéliomas de la face.** (*Archives d'électricité médicale,* 10 décembre 1910, n° 299.)

L'auteur rapporte plusieurs cas d'épithélioma guéris par une seule application de radiothérapie (teinte IV de son chromoradiomètre). Les résultats obtenus sont remarquables et intéressants à cause des traitements antérieurs subis par les malades, traitements qui n'avaient amené aucun résultat. L'auteur cite notamment le cas d'une personne soignée antérieure-

ment par la radiothérapie; elle avait été soumise à quatorze applications de rayons X, sans résultats : une seule séance de la teinte IV la guérit. Voilà un bel exemple des différences observées dans les résultats thérapeutiques suivant la technique. (Voir pour la technique *Archives d'électricité médicale*, 10 juin 1910.)

Etienne HENRARD.

Dr H. BORDIER (Lyon). **Remarques sur le traitement radiothérapique des fibromes utérins.** (*Archives d'électricité médicale*, 10 janvier 1911, n° 301.)

Les cas les plus favorables sont les *fibromes jeunes* (trois à cinq ans, par exemple). En second lieu, les *fibromes saignant beaucoup* ou donnant lieu à de très fortes *métrorragies*. Dans ces catégories, les résultats heureux du traitement radiothérapique peuvent être affirmés d'avance.

Les cas les moins favorables sont les fibromes vieux, ayant quinze ou vingt ans d'existence. On observe cependant, sous l'influence du traitement radiothérapique, une diminution du volume du fibrome. Quant aux pertes des malades de cette catégorie, elles peuvent disparaître complètement; il faut pour cela que la face antérieure des ovaires, la seule intéressante pour la radiothérapie à cause de ses follicules de Graaf, soit accessible aux rayons X. Un heureux effet du traitement radiothérapique à doses très fortes, c'est la disparition des phénomènes douloureux accusés par les malades, soit spontanément, soit pendant la palpation bimanuelle.

L'importance de la technique de l'auteur (voir *Archives d'électricité médicale*, 10 juin 1910) est considérable dans ce traitement.

Cette technique doit ses succès à trois facteurs :

1° La *filtration* du faisceau avec des lames d'épaisseurs variables et convenablement choisies;

2° La *mesure, sous le filtre*, de la dose de rayons ayant traversé la lame filtrante;

3° La *qualité* des rayons émis par l'ampoule et dont le degré radiochromométrique atteint le n° 12 B.

Etienne HENRARD.



Radium

—

STRASBURGER. **Le traitement par l'émanation de radium** (Ueber Behandlung mit Radiumemanation). (*Munch. med. Woch*, n° 15, 1911.)

L'auteur relate d'abord les bons résultats qu'il a obtenus depuis deux ans par cette méthode dans plusieurs cas de rhumatisme qui avaient résisté à de nombreux traitements antérieurs. Il admet que, contrairement à l'opinion de Lowenthal, l'émanation de radium peut être observée par la peau. Partant de ce principe, il recommande dans les affections rhumatismales localisées, d'appliquer *loco dolenti* des compresses d'eau radioactive. Quand l'affection est généralisée, il faut avoir recours à la cure de boisson ou d'inhalation.

Il résulterait des mensurations et des expériences de l'auteur que le traitement par boisson serait bien supérieur à celui par inhalation.

D[r] DE NOBELE.

Mésothorium

—

DEANE BUTCHER. **Un rival du radium** (A rival of radium). (*Archives of the Roentgen Ray*, n° 127.)

Il résulte d'une importante communication du prof. Rutherford à la *Roentgen Society* que dans un temps peu éloigné le radium pourra être remplacé dans une grande mesure par le thorium. Le mesothorium est la substance la plus radioactive du groupe du thorium; déjà maintenant on peut s'en procurer des échantillons qui, à égalité de prix, ont plus de puissance que les sels radifères. Il possède aussi la propriété précieuse d'augmenter de puissance pendant une série d'années.

Le mésothorium a été isolé récemment par Hahn des résidus obtenus par l'extraction du thorium de la thorianite.

Il émet des rayons pénétrants α et γ dont la quantité tombe de moitié en cinq ans et demi.

Au début, il n'émet pas de rayon α, mais il en émet au bout de quelques années en se transformant en thorium X et en tho-

rium émanation. Sa richesse augmente alors pendant trois ans et demi, jusqu'à devenir une fois et demi ce qu'elle était au début. Après dix ans, cette activité reste supérieure à ce qu'elle était à son origine.

Chaque année on extrait 700 tonnes de thorium commercial de la monazite, aussi n'est-il pas téméraire d'espérer que nous arriverons à avoir du mesothorium à un prix raisonnable.

Au point de vue médical le mésothorium est absolument comparable au radium; ses rayons β ont la même pénétration et ses rayons γ paraissent être plus pénétrants que les rayons γ du radium. L'émanation paraît être plus active et mieux se prêter au traitement des affections de l'appareil respiratoire.

Le professeur Rutherford a terminé par une démonstration. Il avait du radium dans un tube de verre capillaire très fin; en approchant l'extrémité ouverte de ce tube d'un écran fluorescent, on voyait celui-ci s'éclairer sur une étendue de deux à trois centimètres carrés là où l'émanation arrivait au contact de l'écran. N'y a-t-il pas là les prémisses d'une méthode de traitement pour les fistules ?

Dr Bienfait.

Technique

—

Marie et Escande (Toulouse). **Importance des repères en radiographie stéréoscopique.** *(Archives d'électricité médicale,* 25 mars 1911, n° 306.)

Les auteurs se servent de repères dans deux buts différents :

1° Pour aider et faciliter la reconstitution stéréoscopique;

2° Pour faire des mesures en stéréométrie.

Les repères employés doivent être de forme irrégulière et plus ou moins opaques aux rayons X (aluminium, zinc, cuivre recuit, plomb, platine), suivant l'épaisseur de la région à radiographier. Quand l'objet est d'épaisseur variable (radiographie d'ensemble de la tête et du cou), on doit employer des repères faits de métaux différents dont l'opacité soit en rapport avec l'épaisseur.

Etienne Henrard.



Dr Th. Nogier. **Les derniers progrès de la radiographie rapide.** (*Archives d'électricité médicale*, 25 juillet 1910, n° 200.)

L'auteur pose d'abord les principes de la radiographie instantanée :

1° En radiographie instantanée, comme en radiographie rapide, la qualité des rayons est préférable à leur quantité;

2° Si l'on fait croître l'intensité dans une ampoule en augmentant le nombre d'interruptions au primaire, on augmente la quantité de rayons émis et la chaleur dégagée sur l'anticathode, mais on ne modifie pas le degré radiochromométrique du faisceau émis;

3° Il existe, pour chaque ampoule, une tension limite au-dessous de laquelle les rayons X ne peuvent être produits;

4° Les courants de trop forte intensité métallisent l'ampoule ou fondent l'anticathode dès qu'ils sont un peu prolongés.

L'auteur décrit ensuite les différents appareils construits pour la radiographie instantanée et ceux pour la radiographie rapide; il indique les essais qu'il a pratiqués avec différents modèles d'ampoule, cite les méthodes auxiliaires : augmentation de la sensibilité des plaques photographiques, écrans renforçateurs, et signale les résultats que différents auteurs et lui-même ont obtenus.

L'auteur a parfaitement mis au point l'étude de la radiographie rapide et tous les radiographes liront avec intérêt ce travail très complet et très impartial.

Etienne Henrard.

Friedrich Janus. **La nouvelle machine « Idéale » pour l'excitation des tubes Roentgen** (Die neue Ideal-Maschine zum Betriebe von Röntgenröhre). (*Zeitschrift fur medizinische Elektrologie und Röntgenkunde*, janvier 1909.)

On connaît le renverseur de Koch transformant en vagues positives les vagues négatives du courant sinusoïdal, celui-ci ne se compose plus de la sorte que de vagues positives. Grœdel a utilisé ce principe et a fait construire chez Reiniger Gebbert et Schall, une installation pour production de Rayons Rœntgen comprenant un transformateur de courant continu en courant sinusoïdal, un modificateur de potentiel portant sous haute tension ce courant sinusoïdal et enfin un redresseur de courant qui renverse le sens des ondes négatives du courant et les rend posi-

tives. Une table mobile porte toutes les manettes et clefs de commande de cet appareil.

Une telle installation, très aisément maniable, convient pour produire des rayons Rœntgen avec toutes les gammes d'intensité désirables, depuis les plus mous et les moins nombreux jusqu'aux plus durs et aux plus abondants. Elle répond ainsi à tous les desiderata de la radiologie : pose, instantané, thérapie.

KAISIN-LOSLEVER.

G. WERNER. **Un nouvel appareil de mesure pour la technique radiologique** (Ein neues Messgerät fur die Röntgentechnik). (*Zeitschrift fur medizinische Elektrologie und Röntgenkunde*, janvier 1909.)

Les milliampèremètres intercalés dans le courant qui entre dans le tube de Rœntgen ne renseignent pas sur la valeur quantitative de ce courant mais bien sur la différence entre le courant d'ouverture et le courant de fermeture. D'autre part, les milliampèremètres dits électromagnétiques renseignent sur la quantité totale du courant qui passe, quelle que soit sa direction : donc, les courants de fermeture et d'ouverture additionnent leurs effets pour déplacer l'aiguille indicatrice. Werner a eu l'idée de combiner l'emploi de ces deux espèces de milliampèremètres qu'il place en série dans le circuit de l'induit. Par la comparaison de leurs indications, on peut se rendre compte de la quantité totale d'électricité qui passe à travers le tube et du rapport qui existe entre le courant d'ouverture et le courant de fermeture, les indications des deux milliampèremètres concordent; ces indications divergent au contraire pour des tubes mous laissant passer dans le courant de fermeture en plus ou moins grande quantité. On peut se procurer les deux milliampèremètres combinés chez Hartmann et Braun, à Francfort.

KAISIN-LOSLEVER.

FERGUSON LEMON. **Localisation d'une balle dans le cerveau** (Localisation of a bullet in the Brain). (*Arch. of the Rœntgen Ray*, n° 133, 1911.)

L'auteur a employé la méthode de Fox de Melbourne pour fixer la situation d'une balle dans le cerveau.

Cette méthode consiste à entourer la tête d'une bande métallique horizontale passant transversalement sur le front comme

un équateur. Deux bandes partent de celle-ci comme des demi méridiens, l'une transversale d'une oreille à l'autre, l'autre fronto-occipitale.

On fait alors deux radiographies dans deux directions perpendiculaires et on se rend facilement compte ainsi de la situation exacte du corps étranger.

Dr BIENFAIT.

Livres

H. GOCHT. **La bibliographie radiologique** (Die Roentgen-litteratur). (*Enke Stuttgart,* 1911, 15 f.)

Ce gros volume de près de 400 pages, grand in-8°, donne la bibliographie de toutes les publications radiologiques du monde entier. Le radiologiste le plus documenté et le plus averti trouverait à grand'peine quelque travail qui ne fût point mentionné dans ce recueil.

C'est dire quelle somme de travail l'auteur s'est imposée au jour le jour; travail inoui, travail de Bénédictin !

Dorénavant nous disposons donc d'un immense index bibliographique qui nous permettra de remonter en quelques instants à la source que nous voulons consulter.

En acquérant ce bon livre, nous nous éviterons quantité de recherches aussi fastidieuses que longues et nous économiserons du temps que nous pourrons employer plus utilement par ailleurs.

Nous croyons être l'interprête de tous les praticiens en présentant au professeur Gocht, nos meilleurs remerciements et en souhaitant qu'il veuille bien continuer cette œuvre aussi absorbante qu'utile.

J. KLYNENS.

H. GOCHT. **Manuel de Roentgenologie** (Handbuch der Roentgen-Lehre.) 3e édition avec 233 figures dans le texte. (*Enke Stuttgart,* 1911.)

L'excellent manuel de Gocht, qui a guidé les premiers pas de la plupart d'entre nous dans la carrière radiologique, est arrivé aujourd'hui à sa troisième édition; l'auteur, qui est un des radiographes les plus avertis, a su maintenir son ouvrage à la hauteur des immenses progrès réalisés.

La seconde édition comptait un peu plus de 300 pages; l'édition présente en compte au-delà de 500; en outre l'index bibliographique a disparu de cette édition pour constituer un gros volume à part dont nous venons de rendre compte.

Nous ne chercherons pas à signaler toutes les modifications et toutes les additions que l'auteur apporte d'une façon si consciencieuse et si judicieuse à la nouvelle édition de son œuvre; nous nous contenterons de recommander aussi simplement que chaleureusement ce livre à l'attention de tous les radiographes quels qu'ils soient, nouveaux et anciens, expérimentés et inexpérimentés; tous y trouveront une source incomparable d'informations sur tous les domaines radiologiques.

Peut-on faire meilleur éloge d'un livre ? eh bien, cet éloge, le professeur Gocht le mérite; ce livre doit trouver une place en vue dans la bibliothèque de tout radiographe.

J. Klynens.

Et. Henrard. **La recherche et l'extraction des corps étrangers opaques aux rayons X.** (Bruxelles, 1910.)

Ce petit recueil n'a pas la prétention d'exposer des méthodes nouvelles; son but est de condenser en quelques pages les notions nécessaires pour mener à bien le diagnostic et l'extraction des corps étrangers.

L'auteur combat, avec conviction et non sans excellentes raisons, l'extraction des corps étrangers de l'œsophage au moyen du panier de de Graefe, méthode aussi dangereuse que répandue; cette méthode doit faire place à l'extraction sous l'écran radioscopique.

Pour le diagnostic et l'extraction des corps étrangers introduits dans les tissus, l'auteur préconise la radiographie stéréoscopiques avec repères et le procédé géométrique, le plus ancien en date et le plus simple. Il faut abandonner les méthodes nécessitant des appareils coûteux et des calculs compliqués.

Ce petit livre, écrit d'une plume alerte et nerveuse, captive l'attention dès les premières pages et fait comprendre sans fatigue, tout en jouant semble-t-il, toutes ces choses qui paraissent si rébarbatives à la plupart des praticiens.

Livre modeste dans ses allures, livre excellent à tous les points de vue, livre à recommander aux praticiens comme aux radiographes; chacun y trouvera grand profit.

J. Klynens.



SYNOSTOSE HUMÉRO-CUBITALE EXTRA ARTICULAIRE

par le Dr S. Laureys

—

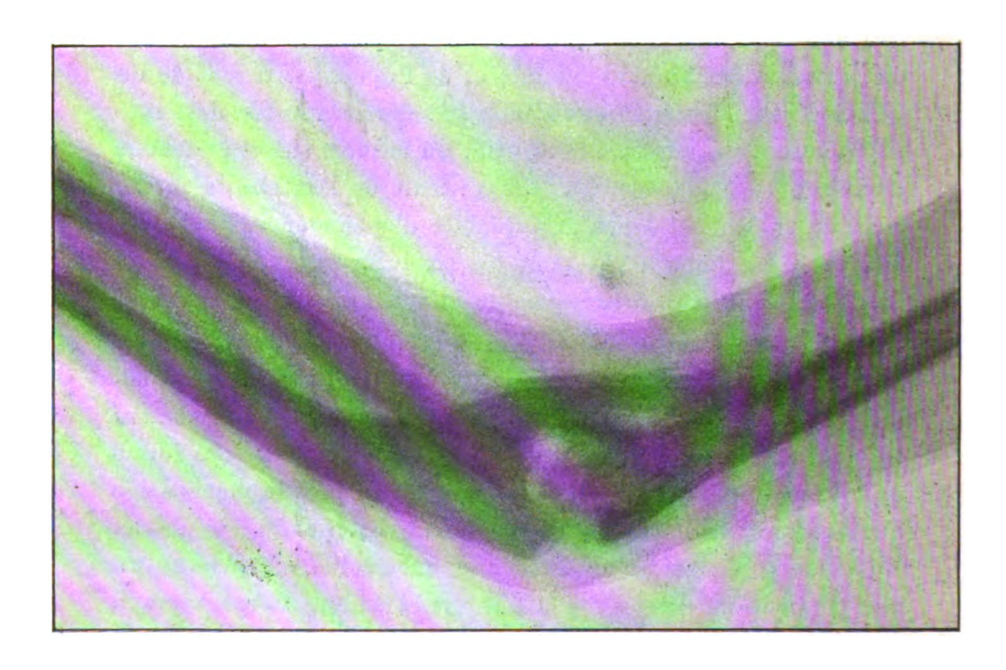
Le nom seul de la communication me semble suffisamment descriptif pour me dispenser d'une longue dissertation. Il s'agit d'une soudure entre l'humérus et le cubitus chez un jeune garçon d'une dizaine d'années. Cette soudure a lieu par un pont d'os éburné qui, prenant naissance à la face antérieure de l'humérus sur une étendue d'environ 5 centimètres et à 2 centimètres au-dessus de l'interligne articulaire, passe de là au-devant de l'articulation huméro-cubitale et de l'apophyse coronoïde du cubitus, pour s'insérer immédiatement derrière le bec de l'apophyse coronoïde à la face antérieure du cubitus sur une étendue d'environ trois centimètres. La corticale de l'extrémité proximale du cubitus est à peu près doublée d'épaisseur sur une étendue de 8 centimètres. Le pont osseux lui-même a environ un doigt d'épaisseur. L'article semble intact.

Cette déformation, contrairement à ce que vous pourriez croire, n'est pas congénitale, mais acquise. J'ai même assisté à son développement en ce sens que j'ai radiographié le sujet au moment où cette lésion ne se présentait qu'à l'état d'ébauche sous forme de masses à contours vagues occupant à peu près le même siége que la lésion actuelle. Malheureusement, ce cliché a été abimé. En somme, ce n'est qu'un ostéome ayant évolué d'une façon un peu particulière. Ce qu'il y a d'intéressant dans le cas, c'est la façon dont l'ostéome est survenu. Voici brièvement l'histoire du sujet :

Il y a quelques mois, un confrère de Turnhout adressait au Dr Torfs, d'Anvers, un jeune garçon présentant une contracture du biceps brachial et du deltoïde droit, à tel point que le bras

était fortement serré contre le corps et le coude fléchi à angle droit. Pour remédier à cet état, le Dr Torfs allongea la portion antérieure du deltoïde par plusieurs petites entailles dans le bord antérieur du muscle. Il fit aussi l'allongement du tendon radial du biceps en le sectionnant par une incision en forme de Z et en suturant bout à bout les parties extrêmes du tendon ainsi sectionné. Il obtint ainsi sans aucune difficulté l'extension complète du coude et la mobilité parfaite du bras. Après l'intervention, le coude fut immobilisé pendant quinze jours dans des attelles en carton. Après cela, il fut procédé par le médecin de Turnhout, à des exercices consistant en des mouvements passifs et actifs. Trois semaines après l'opération, le patient faisait parfaitement tous les mouvements actifs.

Cinq semaines plus tard, soit environ deux mois après l'opération, il se produisit un gonflement que le confrère de Turnhout



crut devoir attribuer à des manœuvres un peu trop vives : il arrêta alors les exercices pendant une huitaine de jours et fit appliquer des compresses. Quelque temps plus tard, l'enfant en

courant est tombé sur son bras malade. A la suite de cette chute, il accusait une douleur assez vive vers le milieu de l'avant-bras, faisant songer une fracture. Quelques semaines après, il est venu se présenter chez le Dr Torfs parce que son bras devenait de plus en plus raide. Le Dr Torfs constate une ankylose à peu près complète du coude avec présence d'une masse résistante vers le milieu du cubitus, donnant la sensation d'un cal. C'est alors qu'il me l'adresse pour l'examiner aux rayons X. La radiographie montre une fracture du cubitus avec cal assez volumineux, mais démontre en même temps au-devant de l'articulation du coude et de la partie inférieure de l'humérus, la présence de masses ayant le même aspect que le cal. Je porte le diagnostic de fracture consolidée du cubitus avec ostéome précubital et je le mets en garde contre une intervention trop hâtive. Quelques mois après l'enfant revient, et la radiographie montre la lésion telle que je viens de la décrire. On a procédé depuis à l'enlèvement de l'ostéome et jusqu'ici le résultat semble parfait.

L'intérêt du cas, à côté de la curiosité anatomique, gît dans le fait de voir des ostéomes se produire comme suite du traumatisme minimal d'exercices de mobilisation d'un coude en somme peu ou pas ankylosé. Faut-il incriminer la faiblesse du biceps qui, ayant subi l'allongement, permettait peut être une extension trop brusque, injurieuse pour l'intégrité du brachial antérieur, muscle qui a probablement donné naissance à l'ostéome en arrachant des parcelles du périoste auquel il s'insérait ? C'est possible. Je laisse à la sagacité de mes lecteurs l'explication de l'énigme.

PRINCIPES DE MENSURATION DE LA RADIOACTIVITÉ DU RADIUM

par les Drs J. De Nobele et F.-L. Kohlrausch

—

Quand on veut appliquer un agent physique à la thérapeutique, une des premières conditions c'est de le mesurer, de le doser. Il est, en effet, aussi peu rationel de faire une application électrique ou calorifique sans mesurer le courant ou la température que d'administrer de la morphine ou tout autre médicament énergique sans le peser.

Cependant, combien n'y a-t-il pas de soi-disant physiothérapeutes qui se servent des agents puissants mis à leur disposition sans se donner la peine de les doser ?

Si ce fait se présente souvent pour les applications d'électricité, ou de chaleur, il est presque de règle pour ce qui concerne l'emploi des sels de radium et de leur émanation. C'est que les méthodes de mensuration de ces substances sont très délicates et ne sont guère sorties jusqu'à présent des laboratoires spéciaux où l'on étudie les phénomènes de radioactivité. Il importe cependant pour le clinicien de posséder un instrument simple, facilement maniable, ne donnant peut être pas une précision absolue mais une approximation suffisante pour les usages thérapeutiques.

Ces motifs nous ont engagés à étudier les différentes méthodes de mensuration de la radioactivité décrites dans les publications spéciales, d'en résumer ici les principes et de faire connaître un appareil commode qui semble répondre à la plupart des desiderata de la pratique médicale.

Au préalable, nous nous permettrons de rappeler quelques-unes des propriétés des corps radioactifs, propriétés que nous

avons décrites dans un travail antérieur qui a paru dans ce journal (Application de l'émanation de radium à la thérapeutique, *Journal de Radiologie*, fascicule 19, février 1910).

Les sels de radium en émettant leurs différentes radiations se détruisent et, suivant le mot de Rutherford, se *désintègrent* pour donner lieu à une série de substances nouvelles dont la première serait l'émanation. Celle-ci, qui est un véritable gaz, ayant une composition atomique différente de celle du radium et ne fournissant que des rayons α se détruit bientôt à son tour pour donner lieu à des atomes nouveaux qui se déposent sur les surfaces voisines auxquelles ils communiquent la radioactivité induite. Ce sont des corps solides qui ne sont solubles que dans les acides énergiques et adhèrent fortement sur les parois des récipients qui les contiennent.

Parmi les substances nouvelles ainsi obtenues par la désintégration de l'émanation, il faut citer le radium A. B. C. D. E. et F, toutes subtances d'une durée de vie variable.

Tandis que la période de demi-valeur, c'est-à-dire la moitié de la durée de la vie est de 3,8 jours pour l'émanation, elle est successivement pour les autres corps de 3 minutes, 21 minutes, 28 minutes, 40 ans, etc.

En se décomposant, l'émanation de radium ne fournit que des rayons α de même le radium A et F; ce n'est que le radium C qui donne des rayons α, β, γ et le radium E des rayons β et γ tandis qu'on ne connaît pas les rayons émis par le radium B et D. Cependant, d'après Rutherford, il n'est pas improbable que ces derniers corps émettent aussi des rayons en se décomposant; ce seraient des rayons α et β mous.

Le tableau suivant donne la série des transformations du radium avec l'indication de la durée de la période de transformation et les rayons émis :

Radium, période de demi-valeur, 1,760 années, rayons α (1).

(1) Dans les préparations de Radium, les rayons β et γ n'apparaissent qu'après plusieurs semaines par suite des produits de désintégration notamment le Radium C qui restent inclus dans la plaque.



Emanation, période de demi-valeur, 3,8 jours, rayons α.
Radium A, période de demi-valeur, 3 minutes, rayons α.
Radium B, période de demi-valeur, 21 minutes, rayons ?
Radium C, période de demi-valeur, 28 minutes, rayons α. β. γ.
Radium D, période de demi-valeur, 40 ans, rayons ?
Radium E, période de demi-valeur 6 jours, rayons β. γ.
Radium F, période de demi-valeur, 143 jours, rayons α.

Ces chiffres représentent la moitié de la durée de la vie de ces substances. Théoriquement, cette vie serait indéfinie puisque la durée varie suivant une loi exponentielle, mais en pratique ces chiffres suffisent.

Depuis Rutherford et Soddy, nous savons que les produits de transformation des corps radioactifs sont dûs à une destruction continuelle des atomes de ces substances qui se reconstituent pour former des corps nouveaux.

Chaque atome peut être considéré comme une réunion d'ions par conséquent, suivant la théorie de Rutherford, l'atome de radium se réduirait en ses ions lesquels se grouperaient d'une nouvelle manière et produiraient ainsi un autre atome d'une substance chimique nouvelle.

Quand une molécule, qui est constituée par une réunion d'atomes, se détruit, comme cela a lieu dans les réactions chimiques, il se produit un dégagement d'énergie se manifestant par une élévation ou un abaissement de température; de même, quand l'atcme, qui est une réunion d'ions, se détruit, le dégagement d'énergie se manifeste sous forme d'un rayonnement électrique. De telle sorte que si l'on mesure au moyen de la chaleur émise ou absorbée l'intensité d'une réaction chimique, on peut mesurer au moyen du rayonnement électrique l'intensité de la destruction atomique d'une substance radioactive. Mais pour que cette mesure soit exacte, il faut mesurer le rayonnement maximum émis par cette substance et ce rayonnement n'est obtenu que quand il y a ce qu'on appelle *équilibre radioactif*, c'est-à-dire qu'à chaque instant il se détruit de ce corps, une quantité égale à celle qui est produite au même instant.

Pour bien faire comprendre ce phénomène, supposons par exemple, une quantité déterminée de radium qui, en se détruisant, dégage par unité de temps toujours la même quantité d'émanation; il en résulte que la proportion d'émanation va aller en augmentant avec le temps, mais cette émanation se détruit bientôt à son tour pour produire le radium A. B. C., etc., et il arrivera un moment où la quantité d'émanation dégagée du radium sera égale à celle qui se détruit. On dit alors qu'il y a équilibre de radioactivité entre le radium et l'émanation de radium et l'on mesure ainsi la plus grande quantité d'émanation que l'échantillon de radium considéré peut fournir.

On pourrait mesurer la radioactivité par les phénomènes photographiques, chimiques ou de phosphorescence provoqués par les sels radioactifs, mais ces procédés ne sont pas assez précis pour pouvoir être utilisés pratiquement. La plupart des méthodes de mesure des substances radioactives sont basées sur les effets d'ionisation des gaz provoqués par ces substances.

Appareils de mesure basés sur l'ionisation

Chaque appareil de mesure destiné à évaluer les phénomènes radioactifs se compose de deux parties à savoir : l'appareil de mensuration proprement dit et la chambre d'ionisation.

L'appareil de mensuration proprement dit est généralement constitué par un électroscope ou un électromètre.

L'*électroscope* habituellement employé est du type à feuille d'or ou d'aluminium. Cet appareil est basé sur le phénomène électrique en vertu duquel les corps chargés d'électricité de nom contraire s'attirent et ceux chargés d'électricité de même nom se repoussent.

L'*électromètre* le plus utilisé pour les mesures de radioactivité est l'électromètre à quadrants; on se sert aussi de l'électromètre à binants, à feuille d'or ou à fils; mais tous ces appareils sont très délicats, assez difficiles à manier et d'un prix relativement élevé. Par conséquent, le seul appareil pratique pour les

usages médicaux est l'électroscope. Il en existe différents modèles, à savoir :

L'*électroscope de Schmidt* qui se compose d'une feuille d'or suspendue à un isolant de soufre ou d'ambroïde.

L'*électroscope de Geitel et Elster*, qui renferme deux lames d'aluminium. Cet appareil, bien qu'il ne fournisse que des mesures approximatives, nous semble le plus approprié aux emplois médicaux à cause de sa simplicité et de la facilité de son transport.

L'*électroscope de Wilson ou de Danne* dans lesquels la feuille et son support forment une armature du condensateur.

L'*électroscope de Wulf* où la feuille d'or est remplacée par deux fils de quartz platinés, parallèles, soudés par leurs extrémités inférieures à un petit carré de papier d'étain qui sert de lest et maintient les fils verticaux. C'est un appareil pratique qui fournit, moyennant quelques précautions, des mensurations très exactes.

L'*électroscope de Szilard* dans lequel la feuille d'or est remplacée par une aiguille aimantée très légère se déplaçant sur un pivot dans un plan horizontal : la répulsion électrostatique a lieu entre l'aiguille et un ruban métallique qui l'encadre et est relié électriquement avec elle.

Quand on se sert d'un électroscope à feuille d'or, par exemple celui de Geitel et Elster, les deux lames d'or ou d'aluminium se chargent au moyen d'un corps électrisé (bâton de celluloïde) et s'écartent, l'écart de ces lames est en rapport avec le potentiel auquel on les a portées. Elles restent dans cette position, mais abandonnées à elles-mêmes, elles tombent peu à peu et cela pour deux motifs :

1° Parce que l'isolement n'est jamais parfait;

2° Parce que l'électricité s'écoule vers le sol par l'air, ce dernier n'étant jamais complètement isolant.

L'ensemble de ces deux pertes constitue ce que l'on appelle la *fuite spontanée* de l'appareil; il faut toujours la connaître; dans la pratique courante, elle ne peut pas dépasser le 1/10 du courant à mesurer.

L'air conduit d'autant mieux l'électricité qu'il est plus ionisé c'est-à-dire, au plus le rayonnement électrique auquel il est soumis est fort. Il en résulte que la rapidité plus ou moins grande de la chute des feuilles d'or peut servir de mesure à l'intensité du rayonnement à condition de connaître la capacité électrique de l'ensemble de l'appareil.

La *chambre d'ionisation ou condensateur de mesure ou appareil de déperdition*, c'est la partie de l'appareil dans laquelle l'air est rendu conducteur sous l'influence du rayonnement électrique.

Cette chambre se compose généralement de deux plaques métalliques parallèle dont l'une est en contact avec l'électroscope et l'autre avec le sol (fig. 1); c'est sur le plateau inférieur que l'on place la substance radioactive à mesurer.

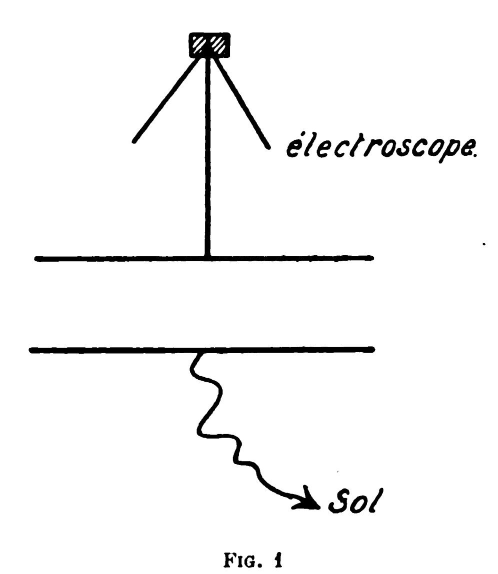


Fig. 1

Mais on peut modifier la forme de ces armatures et remplacer par exemple, l'un des plateaux par un cylindre métallique et l'autre par une tige conductrice plongeant dans le premier. C'est le dispositif qui a été adopté par Lowenthal et Kohlrausch pour construire l'appareil dont nous nous servons habituellement

et qui nous semble le mieux approprié aux mensuration médicales. Dans cet appareil (fig. 2), l'électroscope du modèle de Geitel et Elster repose sur un récipient métallique (zinc) d'une contenance de deux litres A qui est en communication avec le sol et représente l'une des armatures du condensateur. L'autre armature est représentée par une tige de cuivre Z plongeant dans le premier récipient et en contact direct avec la tige centrale de l'électroscope T qui supporte les feuilles d'aluminium b, b', et qui est isolée du sol par l'intermédiaire d'un bloc d'ambroïde D.

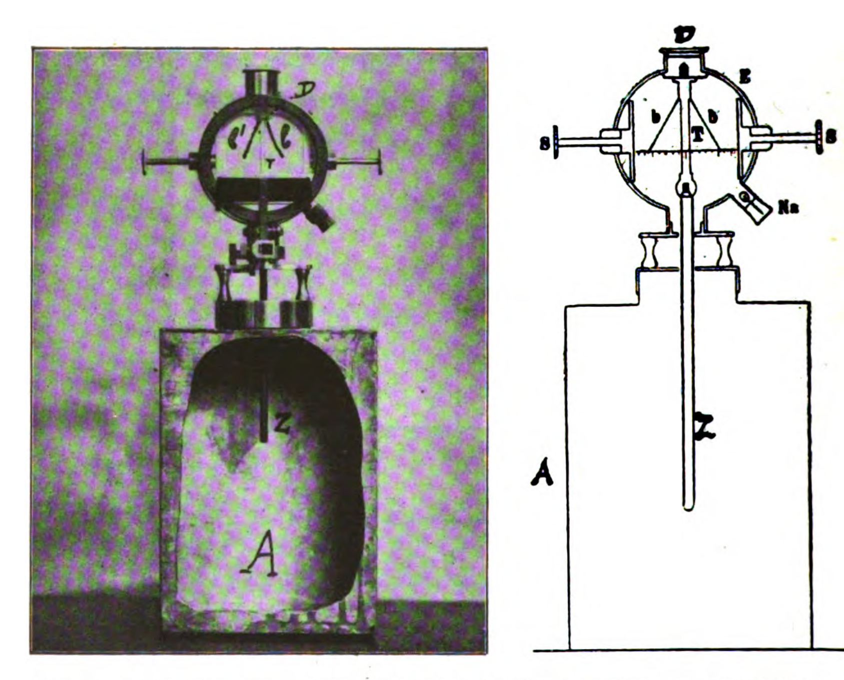


FIG. 2. — Chambre d'ionisation de Lowenthal et Kohlrausch munie de l'électroscope de Geitel et Elster A : chambre d'ionisation Z : deuxième armature du condensateur fixée sur T : tige centrale de l'electroscope. bb.' feuilles d'aluminium D : ambroïde isolant les feuilles de l'électroscope.

Pour utiliser cet appareil, on charge l'électroscope à un potentiel déterminé soit au moyen d'une petite batterie d'accumulateurs, soit au moyen d'une faible étincelle d'induction, soit au moyen d'un bâton d'ambre, de résine ou de verre frotté avec un morceau d'étoffe ou de draps. Un procédé très simple

et très pratique consiste à frotter directement contre la tige centrale Z de l'appareil un crayon ou porte-plume en celluloïde. La charge ainsi communiquée aux feuilles d'aluminium fait dévier ces dernières d'un certain angle qui est fonction du potentiel et, si l'on connaît la capacité électrique de l'appareil, on peut évaluer cette charge et par conséquent mesurer le rayonnement électrique qui provoque la chute des feuilles d'aluminium. Mais la capacité varie suivant la position de la feuille d'aluminium. Il en résulte qu'il faut d'abord étalonner l'appareil pour connaître comment varie le potentiel et la capacité pour chaque position des feuilles d'aluminium. Le constructeur de l'appareil dont nous nous servons fournit avec chaque électroscope une table à double entrée indiquant le nombre de volts auquel correspond chaque angle de dérivation de l'électroscope. Le mouvement des feuilles mobiles est observé au moyen d'un microscope dont est muni l'appareil et la durée de la chute est mesurée à l'aide d'un compte-seconde.

Dans les conditions normales, la couche d'air qui existe entre les deux plateaux conduit très peu l'électricité et la *fuite* de l'appareil est minime. Mais, si on approche de la chambre d'ionisation par exemple une préparation de radium recouverte d'un écran de plomb, les rayons γ qui s'en échappent rendent l'air conducteur par suite de l'ionisation et on constate une chute plus rapide des feuilles mobiles de l'électroscope. Comment cela se fait-il ?

Lorsque les rayons γ rencontrent une molécule d'air, cette dernière se scinde en deux ions dont les charges électriques sont égales en valeur absolue, mais de signe contraire. D'autre part, les plateaux de la chambre d'ionisation chargés d'électricité de sens contraire attirent ou refoulent les ions suivant leur polarité; il en résulte un mouvement qui représente un véritable courant électrique qu'il est possible de mesurer. Mais ces ions chargés positivement ou négativement s'attirent également entre eux et peuvent se reconstituer au sein même du gaz avant d'atteindre les plateaux du condensateur auxquels ils doivent céder leur charge et donner lieu ainsi à un déficit dans l'évaluation du courant.

On peut éviter cet inconvénient en augmentant la valeur du champ électrique; de cette façon on accélère la vitesse de déplacement des ions et on empêche leur reconstitution. A ce moment le courant a atteint une valeur limite qu'on appelle *courant de saturation.*

Par conséquent, dans la pratique, pour obtenir ce courant de saturation, il faut toujours donner une forte charge aux feuilles de l'électroscope et ne plus faire de lecture lorsque les feuilles d'aluminium sont trop rapprochées.

Voyons maintenant comment on peut se servir de ces données pour les différentes mensurations des substances radioactives.

Mensuration des rayons γ

Si l'on veut mesurer une préparation de radium, une première difficulté réside dans la complexité du rayonnement; en effet, ces substances émettent trois espèces différentes de rayons et le résultat de la mensuration représente la somme de ces trois rayons dont la proportion peut varier d'un produit à l'autre.

Néanmoins, on peut facilement surmonter cette difficulté si l'on se souvient que les rayons α sont complètement absorbés par une couche d'air de 4 à 8 centimètres ou par des plaques métalliques d'un centième de millimètre d'épaisseur ou par du mica ou du papier; que les rayons β sont absorbés par des plaques métalliques de quelques millimètres d'épaisseur, tandis que les rayons γ peuvent encore traverser une lame de plomb d'un décimètre d'épaisseur.

Si donc on met entre la chambre d'ionisation et la préparation de radium une plaque de plomb d'au moins 5 millimètres d'épaisseur, seuls les rayons γ arrivent à la chambre d'ionisation et peuvent être mesurés par la rapidité de la chute des feuilles de l'électroscope.

Par la même occasion, on démontre la présence du radium C dans la préparation, car c'est le premier des produits de désintégration du radium qui produise des rayons γ. Nous savons d'autre part que ce n'est qu'au bout de quatre semaines

que le radium C est en équilibre radioactif avec le radium; il en résulte que pour mesurer une préparation de radium enfermée à l'abri de l'air, il faut attendre ce laps de temps afin d'obtenir la totalité de son rayonnement. Il y a avantage, quand on fait cette mensuration au moyen de l'appareil de Lowenthal et Kohlrausch, de placer la substance radioactive dans l'axe de l'appareil au-dessous de la tige centrale, de n'employer que très peu de substance ou bien de faire agir seulement un petit faisceau de rayons limité par un écran métallique. Il faut en outre tenir compte de la distance qui sépare la substance à mesurer de la chambre d'ionisation.

Ce procédé permet de comparer l'activité de deux préparations et, si on prend comme étalon une préparation de radium où la quantité de radium a été déterminée par voie chimique, on peut mesurer chaque préparation radioactive en la rapportant à cette unité.

Nous ne parlerons pas ici des différentes unités de radioactivité qui ont été proposées; cette question n'est pas encore assez mûre pour pouvoir entrer dans la pratique courante. Il est à espérer que la commission, qui vient d'être nommée dans ce but au dernier Congrès international de Radiologie de Bruxelles, nous fournira bientôt des étalons de radioactivité auxquels nous pourrons comparer toutes les substances radioactives.

Mensuration des rayons β

Les rayons β traversent facilement de minces plaques métalliques. Ils ionisent très énergiquement l'air; environ 100 fois plus que les rayons γ.

Pour mesurer les rayons β, il suffit donc de supprimer la plaque de plomb qui couvrait la préparation radioactive et de se servir comme écran simplement des parois de la chambre d'ionisation (zinc) qui sont traversées par les rayons β et γ. Pour connaître la valeur des rayons β, il suffit de soustraire de l'ensemble la valeur des rayons γ mesurés lors de la première expérience.

Habituellement, les préparations de radium sont enfermées dans du mica, du verre ou du caoutchouc qui absorbent une partie des rayons β; dans ce cas, la mensuration faite comme nous l'avons décrit ci-dessus ne sera plus exacte et l'on pourra seulement mesurer avec exactitude les rayons γ.

Mensuration des rayons α

Pour cette mensuration il faut introduire directement la substance à examiner dans la chambre d'ionisation, que ce soit une eau minérale, du sang, de l'urine, de la boue radioactive ou un gaz renfermant de l'émanation.

Cette mensuration étant très nécessaire pour le médecin, nous allons envisager les différents cas qui peuvent se présenter : la substance à examiner peut être ou bien sous la forme solide, gazeuse ou en solution.

1. *Corps solide*

Si on a affaire par exemple à de la boue radioactive pulvérisée, on met au fond du récipient une couche d'environ 1 centimètre d'épaisseur de cette substance. Elle donne des rayons α, β et γ, mais les rayons β et γ ayant une action ionisante de beaucoup inférieure à celles des rayons α, on peut en faire abstraction. Cependant, il y a une autre cause d'erreur; en effet, les rayons α sont très absorbables et peuvent être absorbés par la substance elle-même qui les émet. De telle sorte que si cette substance se présente sous une certaine épaisseur, les rayons α, émis par les couches inférieures, ne peuvent atteindre l'air de la chambre d'ionisation et sont perdus pour la mensuration alors qu'en réalité ils augmentent l'activité de la masse elle-même.

D'autre part, les rayons α ne peuvent effectuer dans l'air du condensateur de mesure qu'un trajet limité (4 à 5 centimètres pour les rayons α du radium et de ses produits de transformation); par conséquent la distance entre les deux plateaux du condensateur ne peut dépasser cette limite.

MM. Mc Coy et Russ ont proposé de pulvériser finement la substance dans un mortier avec de l'alcool puis de l'étaler en couche très mince sur une plaque d'aluminium à l'aide d'un petit pinceau. La plaque est pesée avant et après et de l'activité de cette dernière on peut calculer l'activité qui correspond à 1 gramme de substance dans les mêmes conditions. On pourrait ainsi faire abstraction des pertes dans la substance elle-même. Cette méthode toutefois ne donne que des résultats approximatifs.

2. *Corps gazeux*

Ils doivent leur radioactivité à des émanations radioactives (émanations de radium, de thorium ou d'actinium). Si l'on introduit une certaine quantité de gaz radioactif dans la chambre d'ionisation, il se répartira également partout par diffusion, Chaque fois qu'on recommencera l'expérience, on aura la même répartition de gaz et par suite la même activité.

L'émanation de radium ne fournit que des rayons α; par conséquent, aux premiers moments qui suivent l'introduction du gaz dans l'appareil, on ne mesurera que les rayons α. Mais, comme nous le savons, l'émanation donne rapidement lieu à des produits de désintégration tels que le radium A, B, C, etc., qui se déposent sur les parois du récipient. Ces derniers ionisent à leur tour la chambre d'ionisation et leur action vient s'ajouter à celle de l'émanation elle-même. Par conséquent, l'activité de l'émanation augmentera à mesure que se forment les radiums A, B et C. Cet accroissement d'activité est très compliqué et son explication sortirait du cadre de ce travail. Nous devrions tracer les courbes d'accroissement de chaque élément radioactif et réunir ces quatre courbes en une courbe résultante unique.

Comme nous l'avons déjà dit antérieurement, cet accroissement n'est pas illimité; il s'arrête après environ trois heures. A partir de ce moment les quatre éléments : émanation, radium A, B et C, sont à peu près à l'état d'équilibre de saturation,

c'est-à-dire qu'il se détruit dans le même temps autant de ces nouveaux produits qu'il s'en reproduit.

Si on représente ce phénomène par une courbe (fig. 3), on remarquera que cette dernière monte pendant les trois premières heures, puis, à partir de ce moment, devient horizontale. C'est cette valeur qu'on peut mesurer avec une certaine exactitude, tandis que toutes les mensurations faites plus tôt ne donnent que des valeurs approximatives.

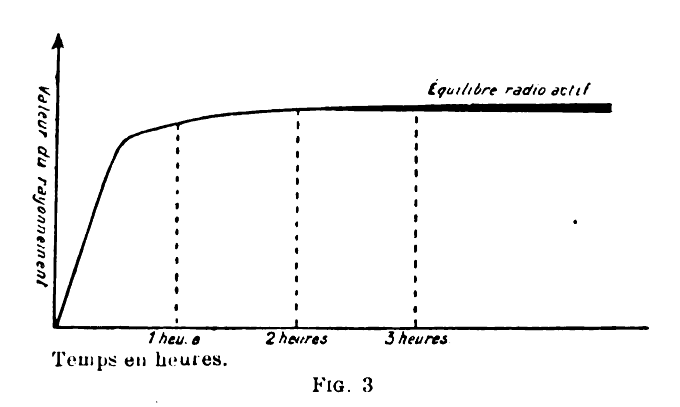


Fig. 3

Cependant, la pratique de la radiumthérapie exige une méthode de mensuration plus rapide qui permettrait de mesurer la quantité d'émanation existant dans un espace avant que ces trois heures soient écoulées.

Pour cela une étude minutieuse de la courbe d'activité donne un renseignement utile (fig. 4). En effet, on remarque que dix minutes après avoir rempli la chambre de mensuration avec de l'émanation de radium, il se produit un point d'arrêt de courte durée, de telle sorte que si on examine la courbe obtenue, on voit qu'elle monte très rapidement pendant les dix premières minutes, parce que le radium A et B, qui se forment immédiatement, manifestent leur existence. Entre la dixième et la quinzième minute, la courbe est presque horizontale. Pendant cette période, on peut facilement faire la mensuration sans craindre de voir se produire déjà à la minute suivante une augmentation du rayonnement. A partir de la quinzième minute, la courbe

monte de nouveau et à la troisième heure, elle redevient horizontale parce qu'alors l'équilibre de radioactivité entre l'émanation et le radium A, B et C est atteint. La valeur de la constante de radioactivité, obtenue après dix minutes, représente donc une partie de l'activité finale qu'on mesure après trois heures.

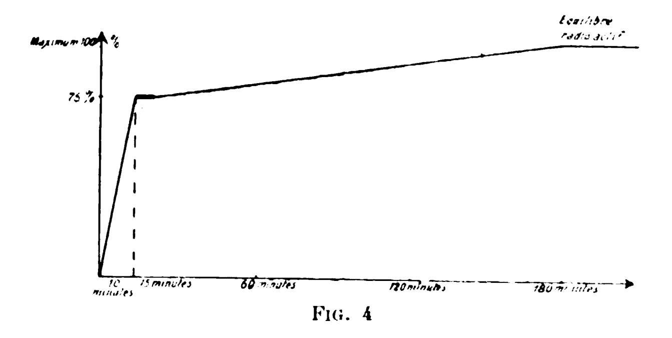


Fig. 4

Dans le récipient de deux litres que Kohlrausch et Lœwenthal ont ajouté à l'électroscope de Elster et Geitel, cette partie représente environ 75 p. c. du rayonnement final. De telle sorte que si on fait la mensuration après dix minutes, il suffira d'ajouter un quart au résultat obtenu pour connaître la valeur finale. Si le récipient, c'est-à-dire la chambre d'ionisation, a d'autres dimensions, le facteur ne sera plus le même. Cette méthode donne néanmoins des renseignements suffisamment exacts pour la pratique.

3. *Solutions*

Dans presque toutes les solutions actives, par exemple le sang radioactivé, l'émanation est en solution.

Ici deux cas peuvent se présenter : ou bien le radium est lui-même en solution et reproduit continuellement l'émanation, ou bien la solution renferme simplement de l'émanation.

Considérons d'abord ce dernier cas, qui est du reste le plus simple. On peut extraire l'émanation du dissolvant de plusieurs manières : ou bien on fait passer un courant d'air à travers la solution, ce dernier se charge d'émanation et l'enlève au dissol-

vant, ou bien on peut faire bouillir le liquide radioactif dans un ballon muni d'un réfrigérant ascendant et entraîner en même temps l'émanation par un courant d'air inactif : une ébullition de 10 à 15 minutes entraîne toute l'émanation dissoute dans 5 litres d'eau; c'est la méthode appliquée par Danne à son appareil de mensuration.

Une manière pratique et suffisamment approximative consiste à agiter le liquide radioactivé avec de l'air; ce dernier se charge d'émanation que l'on peut mesurer au moyen de l'électroscope.

C'est le procédé utilisé pour l'appareil de Kohlrausch et Lœwenthal. On met avec prudence dans le récipient d'ionisation le liquide dont on veut mesurer l'émanation, on obture le récipient et on agite le tout énergiquement pendant au moins une minute. De cette manière, la plus grande partie de l'émanation se répand dans l'air du récipient tandis qu'une très faible partie se maintient en solution dans l'eau. Cette dernière partie est d'autant plus petite que le volume de l'air du récipient est plus grand par rapport à celui de l'eau. Ainsi, si l'on met 100 cc. d'eau dans un récipient de 2 litres, on retrouve dans l'air à peu près 98 p. c. de l'émanation du liquide après avoir bien secoué.

Pour mesurer l'activité de cet air, il suffit de mettre l'électroscope sur le récipient et de voir combien de temps les feuilles d'aluminium mettent à tomber.

Si, au contraire, on a affaire à une solution de radium, on peut par la méthode décrite ci-dessus, mesurer à tout instant la quantité d'émanation et évaluer par le fait même la quantité de sel de radium qui est en solution.

Mais dans ce cas, il ne faut pas oublier ce que nous avons dit au début par rapport aux solutions de sels de radium. En effet, si par une ébullition prolongée, on a chassé toute l'émanation contenue dans la solution, après 3,8 jours seulement la moitié de l'émanation maximale s'est reproduite. Par conséquent, si on fait la mensuration à ce moment, le chiffre trouvé ne représentera que la moitié de l'émanation maximale obtenue seulement après quatre semaines.

Mais, il n'est pas toujours nécessaire d'attendre 3,8 jours pour faire cette mensuration. Dans la pratique, on peut mesurer après 24 heures et multiplier par 6 le chiffre obtenu; on connaît ainsi la valeur de l'émanation maximale émise à la période d'équilibre de la solution.

En effet, il se dégage d'une solution d'un sel de radium :

Le 1er jour environ 1/6	de l'émanation totale.
Le 2e jour environ 3/10	
Le 3e jour environ 5/12	
Le 4e jour environ 1/2	

Il est évident, pour que cette méthode soit exacte, que le sel de radium soit complètement soluble, sinon une partie de l'émanation n'est pas cédée à l'eau et est par conséquent perdue pour la mensuration. C'est ce qui arrive quand on veut mesurer par cette méthode de la boue radioactive; cette dernière est, en effet, principalement composée de sels de radium insolubles. Tout au plus peut-on utiliser cette méthode pour comparer entre elles différentes espèces de boues.

Annexe

Pour fixer les idées et pour montrer la manière d'utiliser dans la pratique les notions que nous venons d'exposer; nous donnons ci-dessous la marche à suivre pour mesurer au moyen de l'électroscope de Geitel et Elster, muni de la chambre d'ionisation de Kohlrausch et Lœwenthal, la radioactivité de l'air d'une salle où l'on a lancé, à l'aide d'un appareil « Inhalatorium Allra », une certaine quantité d'émanation de radium.

Pour prélever un volume déterminé de cet air, il suffit de remplir d'eau un des récipients servant de chambre d'ionisation et de le vider dans la salle, par déplacement l'air de la salle remplace le liquide et, bouchant le récipient, on emprisonne un volume d'air égal à 2 litres.



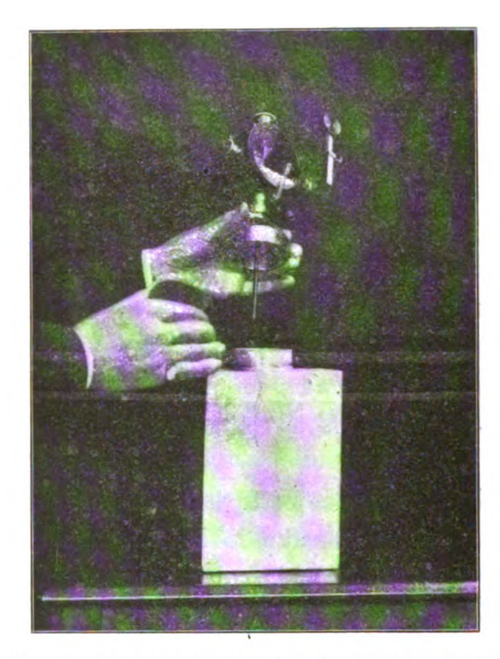


Fig. 5. — On enlève prudemment le bouchon fermant la chambre d'ionisation pleine d'air radioactivé et on le remplace par l'électroscope de Geitel et Elster.



Fig. 6 — L'électroscope chargé, on suit au moyen du microscope la chute des feuilles d'aluminium et on note avec une montre à seconde la durée de cette chute.

Cela fait, on transporte le récipient dans le laboratoire et l'on met à la place du bouchon l'électroscope de Geitel et Elster (fig. 5). On donne une certaine charge à l'électroscope en frottant la tige centrale avec un crayon de celluloïde et l'on évalue, au moyen du microscope, l'écart des deux feuilles d'aluminium (fig. 6.).

Nous notons ainsi à droite 11,8 et à gauche 11,8.

Additionnant ces deux valeurs pour mesurer l'écart total entre les deux feuilles, nous avons 11,8 + 11,8 = 23.6.

Cherchant ensuite sur la table fournie par le constructeur avec chaque appareil à quel potentiel correspond cet écart, nous avons 173,6 volts.

d'où 11.8 + 11.8 = 23.6 = 173.6 volts.

Sans toucher à l'appareil nous faisons deux minutes plus tard une nouvelle mensuration et avons

7 + 7.3 = 14.3 = 124,1 volts

La différence entre ce résultat et celui obtenu précédemment, représente le nombre de volts perdus par suite de l'ionisation; d'où

173.6 — 124.1 = 49,5 volts.

L'ionisation a donc produit en deux minutes une chute de 49.5 volts ce qui représente par heure 49,5 × 30 = 1485 volts.

Mais au préalable, il faut mesurer la fuite spontanée de l'appareil, ce qui se fait comme ci-dessus l'appareil étant vide.

Dans nos mensurations nous avons obtenu ainsi :

13 + 14,5 = 27,5 = 190,5 volts,

après 2 minutes

12,5 + 14 = 26,5 = 186,5 volts,
190,5 — 186,5 = 4 volts.

soit par heure 4 × 30 = 120 volts de fuite spontanée.



Il faut décompter la fuite spontanée de la chute produite par l'émanation de radium,

soit 1485 — 120 = 1365 volts par heure.

Notre récipient d'ionisation contenant 2 litres, pour avoir la chute par litre il faut 1365 : 2 = 682 volts. D'où nous pouvons conclure que la radioactivité de l'air de la salle est égale à une chute de 682 volts par heure et par litre.

On possède ainsi un chiffre que l'on appelle unité volt. Ce chiffre peut être comparé avec d'autres unités par exemple l'unité Mache qui représente avec notre appareil à peu près 116 unités volts.

Institut Anatomique de la R. U. de Modène
(Directeur Prof. G. Sperino)

RECHERCHES D'ANATOMIE RADIOGRAPHIQUE COMPARÉE SUR L'ARCHITECTURE INTÉRIEURE DE L'ÉPIPHYSE SUPÉRIEURE DU FÉMUR

Note préliminaire par le Dr R. Balli

Je me suis proposé d'étudier l'architecture intérieure de l'épiphyse supérieure du fémur au point de vue de l'anatomie comparée.

Dans ce but, j'ai fait l'examen de plusieurs fémurs, d'animaux adultes, conservés à sec, suivant l'axe antéro-postérieur :

Ord. Primates :	Homo sapiens
	Cynocéphalus Babuin
	Macacus rhesus
Ord. Carnivora :	Félis Catus
	Canis familiaris
Ord. Ungulata :	Bos taurus
	Capra hircus
	Ovis aries
	Danna dama
	Sus scrofa domestica
	Equus caballus
Ord. Rodentia :	Cavia cobaya
	Lepus cuniculus.

D'après cet examen il me semble, entre autre, pouvoir affirmer que :

I. Les lignes de *traction* et de *pression* sont toujours très évi-

dentes chez l'homme adulte; chez les singes et chez les animaux inférieurs, les lignes de *pression* manquent ou sont peu évidentes; cela, d'accord avec les idées de Walkhof, d'après lequel le système de trabécules correspondant aux lignes de pression serait caractéristique de la station verticale de l'homme; au contraire, les lignes de *traction* sont presque toujours saillantes.

II. Le *trigonum internum femoris* ou triangle de Ward est plus ou moins grand selon les animaux : il est grand chez l'homme, le singe, le chat, le bœuf, la chèvre, la brebis, le porc, le cochon d'Inde, le lapin; très petit chez le daim, chez le chien et le cheval où on ne l'aperçoit pas.

III. La *lamina femoralis interna* (Rodet) ou lame osseuse sous-trochantérienne ou éperon fémoral est très visible à la projection antéro-postérieure surtout sur le fémur de l'homme.

IV. Les causes de ces variétés architecturales de l'épiphyse supérieure du fémur chez les divers animaux sont à rechercher surtout dans l'action différente que chaque muscle ou chaque groupe de muscles exerce sur cette épiphyse dans les différentes positions du sujet.

EXTRACTION DE CORPS ÉTRANGERS DE LA TRACHÉE ET DE LA BRONCHE GAUCHE.

par le Dr Goris (1)

—

J'ai l'honneur de vous présenter trois corps étrangers que j'ai extraits de la trachée et de la bronche gauche par la méthode de Killian-Brünings.

Le premier de ces corps est une épingle de 5 1/2 centimètres de long, à grosse tête en verre, extraite de la trachée d'une jeune fille de 15 ans.

Les deux autres corps sont des pièces dentaires à crochets, extraites, l'une de la trachée, l'autre de la bronche gauche du même sujet, un homme de 60 ans.

Le nombre d'observations de corps étrangers extraits des voies respiratoires par la méthode de Killian-Brünings n'est pas bien élevé. Le professeur von Eicken (2), de l'Université de Giessen, ancien assistant de Killian, en a réuni 303, dont 46 pour Killian et son école.

Quelque parfaite que soit cette méthode, et quelque prudence que l'on mette à l'appliquer, la mortalité moyenne qu'elle donne est encore d'environ 10,19 p. c. (3). Les cas de mort sont dus, en général, aux complications pulmonaires. Les 303 tentatives d'extraction ne furent couronnées de succès que dans 233 cas, soit environ 75 p. c.

Ces quelques chiffres prouvent que l'extraction des corps étrangers des voies respiratoires moyennes n'est pas sans dan-

---

(1) *Communication à l'Académie royale de médecine de Belgique.*

(2) von Eiken, *Die Leistungen der directen Unterschungs methoden der Luftwege.* (*XVIe Congr. intern. de médecine de Budapest,* fasc. Laryngologie, p. 371.)

(3) *Ibidem* p. 380.

gers ni sans difficultés, même entre des mains expérimentées comme Pieniasek, Gottstein, Chiari et Killian lui-même.

Elle est surtout dangereuse quand on a affaire à des corps pointus ou crochus susceptibles de perforer la trachée, ou de la déchirer, et d'entraîner comme conséquence des désordres mortels du côté du médiastin et des gros vaisseaux; je n'ai, dans une carrière datant de bientôt vingt-cinq ans, rencontré que deux fois des corps étrangers de la trachée et des bronches, tous deux cette année, à quelques semaines d'intervalle, et j'ai eu la satisfaction d'en débarrasser mes patients.

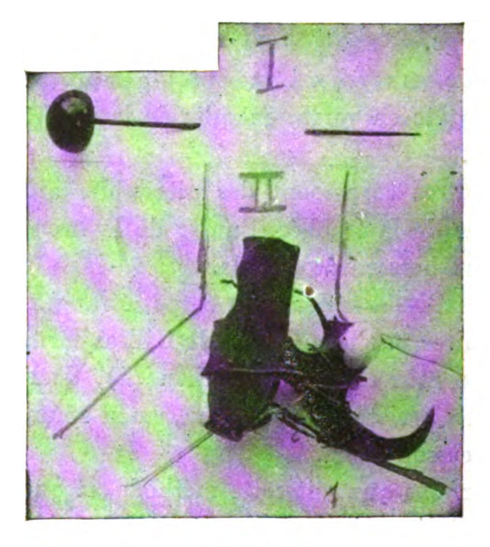


FIG. 1

I. Aiguille de 5 1/2 centimètres.
II. Pièces dentaires : leur position dans la trachée.
1. Pièce ramenée en premier lieu

Voici quelques notes à ce sujet :

PREMIER CAS. — Il s'agit ici d'une jeune fille de 15 ans qui, au moment de sortir, pendant qu'elle se couvrait de son châle, tenait entre les dents une longue épingle à boule de verre. L'épingle disparut brusquement pendant une inspiration.

La patiente n'en fut pas trop incommodée au début. Elle se

rendit néanmoins dans une clinique laryngologique, où l'examen au miroir ne révéla rien, ni dans le larynx ni dans la trachée.

Six semaines après, le 28 juin 1910, l'enfant fut prise d'accès de toux violents, subintrants, et, chose plus grave, de crachements de sang. Le médecin de la famille, M. le Dr Gilet, de Saint-Gilles, convaincu que ces accidents ne pouvaient être attribués qu'à l'épingle aspirée deux mois auparavant, conduisit la patiente chez le Dr Et. Henrard pour l'examiner à l'écran radioscopique.

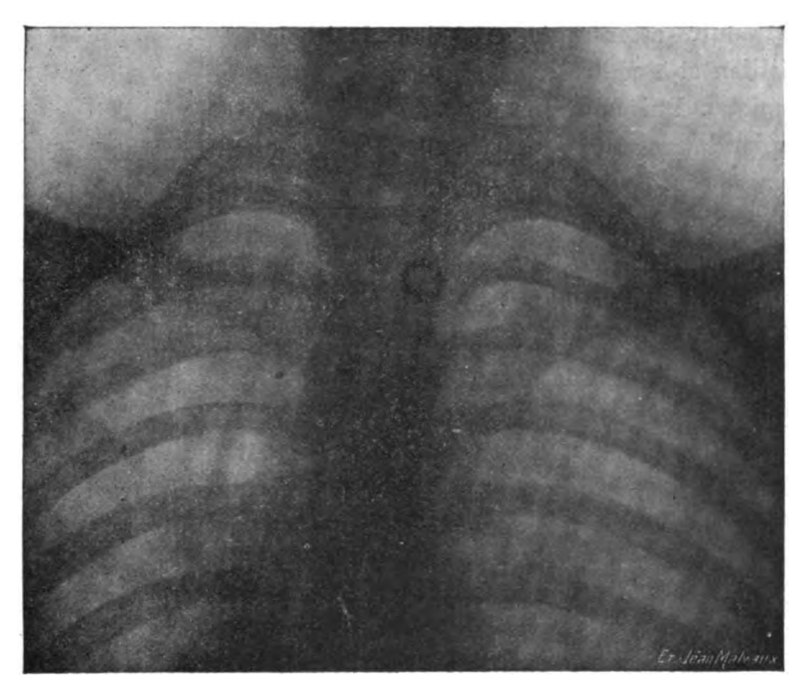


Fig. 2

Radiographie montrant la situation de l'épingle dans la trachée.

Le diagnostic radioscopique fut d'une précision remarquable: épingle à grosse tête de verre ou de métal, debout en position oblique, la tête en bas un peu à droite de la ligne médiane, la pointe en haut et à gauche. L'interprétation du schéma radioscopique me porta à croire que l'épingle était immobilisée par

l'entrée de sa pointe dans la muqueuse trachéale : la présence du sang dans les crachats et son immobilité pendant l'accès de toux plaidaient en faveur de cette opinion.

L'importance de cette donnée saute aux yeux : toute traction exercée de bas en haut dans le sens vertical devait avoir pour effet de faire pénétrer l'épingle à travers la trachée dans les gros vaisseaux ou dans la plèvre.

Aussi la conclusion de la consultation avec MM. Gilet et Henrard fut-elle que, avant toute tentative d'extraction, il fallait dégager la pointe de l'épingle.

Après cocaïnisation du pharynx et du larynx, je parvins à introduire assez rapidement dans la trachée le tube moyen de Killian et à contrôler *de visu* l'exactitude du diagnostic radioscopique. Puis, au moyen d'une pince à glissière de Killian à action latérale, je saisis et abaissai le corps de l'épingle; à peine avais-je fait ce mouvement, que la patiente fut prise d'un violent accès de toux qui me fit retirer tube et pince.

Je chloroformai ensuite la jeune patiente, qui se trouvait trop énervée pour subir une nouvelle introduction du tube et pus constater, par une nouvelle trachéoscopie, que l'épingle n'occupait plus la position qu'elle avait au début : je n'en voyais plus que la tête.

Pénétré toujours du danger qu'il y avait à tirer sur cette épingle, je retirai le tube, me proposant de faire l'extraction de l'épingle au moyen d'une trachéotomie basse : l'épingle se trouvait dans le tube retiré; je n'en avais vu que la tête, parce que le corps engagé dans le bronchoscope, suivant l'axe de celui-ci, échappait à la vue.

L'opérée, guérie, quitta la clinique deux jours après l'opération.

Je ne retiens de cette observation que la précision du diagnostic radiologique confirmé par l'examen bronchoscopique qui m'amena, avant tout, à dégager l'épingle pour éviter un désastre que la traction verticale aveugle rendait presque inévitable.

Deuxième cas. — Cette seconde observation est, je pense, plus intéressante encore.

Le patient, un homme d'une soixantaine d'années, avait été pris une nuit d'un accès de haut mal; une huitaine de jours après, comme il se mit à tousser et que son appareil dentaire avait disparu, son médecin, M. le Dr Devoghel, de Hal, soupçonnant que l'appareil avait pu être aspiré ou dégluti pendant l'accès, amena son patient chez le Dr Henrard pour lui demander l'examen radioscopique de la cage thoracique. M. Henrard vit, au niveau de la cinquième vertèbre dorsale, un corps étranger qu'il pensa se trouver dans l'œsophage et me demanda de contrôler son diagnostic par l'examen œsophagoscopique. Le malade avalait parfaitement bien, même les croûtes de pain; il n'était incommodé que par une toux discontinue et très agaçante. L'examen œsophagoscopique démontra la parfaite liberté de l'œsophage.

L'introduction de l'instrument avait été très pénible; aussi le malade, se trouvant précisément ne plus tousser le lendemain de l'examen, quitta-t-il la clinique, sans même me prévenir.

Son absence ne fut pas longue : quelques jours après, toussant plus violemment et presque sans discontinuer, il vint retrouver M. Henrard pour un nouvel examen.

M. Henrard me demanda d'introduire dans l'œsophage, sous anesthésie cocaïnique, la forte pince de Mathieu, ce qui se fait très facilement sous l'éclairage radioscopique.

Voici la note que M. Henrard m'a remise à ce sujet :

« A mon grand étonnement, la pince passe derrière le dentier. Pendant la tentative d'extraction, je vois le dentier tellement en avant de la pince, que je crois cette fois réellement qu'il n'est pas dans l'œsophage. Un cachet de bismuth passe en effet très facilement ainsi que la sonde olivaire à grosse boule. J'examine alors le patient dans l'examen latéral et vois, derrière le sternum, non pas un dentier, mais deux pièces dentaires séparées. »

Le point de départ de cette erreur d'interprétation fut qu'un cachet de bismuth s'était, lors du premier examen, arrêté en route, comme s'il l'avait été par le corps étranger.

Cette fois j'étais fixé : le malade ne voulut pas se soumettre à la bronchoscopie sans anesthésie générale, à cause du caractère

vraiment pénible qu'avait eu l'examen œsophagoscopique; il fut donc chloroformé le 19 septembre de cette année.

Il y a des sujets chez lesquels l'introduction du bronchoscope par la bouche est impossible, même pendant la narcose chloroformique : l'épaisseur considérable de la langue, la saillie par trop prononcée de l'angle que forme la tête en extension sur la colonne vertébrale, la longueur des dents sont les causes ordinaires de cette impossibilité physique. Les trois causes se trouvaient réunies chez notre sujet.

Je fis donc une trachéotomie longue et très basse à travers le corps thyroïde, et quand la plaie fut bien exsangue, j'incisai la trachée et introduisis facilement, en raison du diamètre vraiment extraordinaire de cet organe, le gros tube de Killian.

Je vis immédiatement, à gauche, un crochet, rien qu'un crochet, brillant, comme il l'est encore en ce moment, que je saisis solidement dans la pince-glissière et je ramenai, en retirant tube et pince, la pièce n°1; celle-ci devait se trouver dans l'orifice de la bronche gauche, étant donnée l'orientation du crochet.

La seconde pièce se trouvait debout dans le bas de la tranchée : son extraction fut extrêmement aisée.

Le malade guérit sans incident.

L'intérêt de ce cas, en dehors de la technique employée pour retirer sans danger les pièces à crochet, consiste en ceci : c'est que l'œsophagoscopie directe a amené le radiologue à corriger son impression première et lui a permis non seulement de rectifier son diagnostic premier quant à la situation du corps étranger, mais de me donner cet avertissement, bien précieux, de la présence de deux corps étrangers. Ces deux pièces n'en formaient primitivement qu'une : leur fragmentation est due à un mouvement inconscient des mâchoires du patient pendant l'accès.

De ces deux observations il résulte que, quand il s'agit de corps étrangers pointus ou crochus, il faut songer aux dangers qu'ils peuvent faire courir aux malades pendant leur extraction et ne négliger aucun moyen pour s'assurer de leur position : la radioscopie et la bronchoscopie sont des procédés qui se doivent un mutuel et puissant appui.

COMMENT LIRE UNE RADIOGRAPHIE

par le Dr Maurice d'Halluin

Maître de Conférences et Chef des travaux de physiologie.
Chargé du service d'électricité médicale et de radiologie des dispensaires
à la faculté libre de médecine de Lille.

—

Il semble que la réponse à la question, qui forme le titre de notre article, intéresse moins le radiologiste que le praticien parfois dérouté quand il se trouve en présence d'une épreuve radiographique. Cependant, comme il importe que le radiologiste libelle ses épreuves de façon à être compris de tous, il est bon de bien s'entendre sur la manière dont il faut conseiller de lire les radiographies.

Dans le cas d'une plaque impressionnée, la gélatine étant mise en contact avec le malade, le radiologiste doit examiner son négatif par le côté verre. Il a dans ce cas une image négative orientée comme l'image positive obtenue sur papier. L'une et l'autre se présentent (si on fait abstraction de la valeur des tons) comme l'image fugace obtenue sur l'écran fluorescent si l'on examine la région en la plaçant (toute chose égale d'ailleurs quant à l'emplacement du tube) par rapport à l'écran comme on l'a disposée par rapport à la gélatine de la plaque.

Ceci admis, rien de plus simple que de désigner par une notation précise la position de la région, renseignement de première nécessité.

Etant donné que les os les plus nets sont ceux qui sont les plus rapprochés de la surface impressionnée par les rayons X, on pourra dans une certaine mesure faire abstraction de ceux qui sont plus éloignés et dire vue antérieure du thorax si le sternum est contre l'écran ou la plaque; vue postérieure en cas con-

traire. S'il s'agit d'une jambe, une vue postérieure est celle où le mollet est contre la paque, la vue est dite antérieure si la face antérieure est en contact avec la surface sensible; on écrit vue latérale interne ou externe si le membre repose sur la gélatine par sa face interne ou externe.

Cette notation qui peut s'appliquer aux membres et au tronc, a certainement le mérite de la simplicité et de l'exactitude. Quant une épreuve sur papier est communiquée à un confrère, il est bon d'ajouter : lire cette épreuve comme si l'on regardait à l'écran radioscopique la région examinée placée derrière l'écran dans la position qu'indique le libellé de l'épreuve. Ceci revient à dire que si le médecin veut exactement localiser les lésions qu'il a sous les yeux, il doit par la pensée ou en réalité, s'il s'agit par exemple d'une vue antérieure du thorax, mettre le malade devant lui, face à face, placer sur le thorax du sujet le positif sur papier et lire l'épreuve comme s'il faisait un examen radioscopique.

C'est le moyen d'éviter de croire à une dextrocardie en présence d'une vue antérieure du thorax. Sans doute, le radiologiste peut spécifier sur l'épreuve côté droit et côté gauche; cette indication qui facilite la besogne au non initié, mais transforme en un acte automatique une lecture qui doit être un acte raisonné.

Ceux qui procèdent comme nous venons de l'exposer, considèrent sans doute que nous enfonçons des portes ouvertes, l'accord étant unanime sur la manière de lire une radiogaphie. C'est une erreur. Dans la 3e édition de Larat *Traité pratique d'électricité médicale*, Vigot édit., Paris 1910, p. 279, on lit :

« En reproduisant sur papier sensible le négatif, le positif » radiographique ainsi obtenu donne une image renversée. Une » main gauche semble être une main droite, dans l'image posi- » tive d'un thorax le cœur est à droite, etc., » et ailleurs, « on » n'oubliera pas... que si on a sous les yeux l'épreuve positive, » l'image est renversée et que pour l'examiner correctement, l'observateur doit supposer qu'il est placé derrière l'épreuve. »

Non, l'image n'est pas renversée sur papier, l'observateur ne

doit pas se placer derrière mais en face de l'épreuve ainsi que nous l'avons exposé tout à l'heure.

Il est toutefois bien entendu qu'il a seulement été question jusqu'ici des clichés obtenus le côté gélatine étant en contact avec la région examinée.

Depuis quelque temps l'usage des écrans renforçateurs s'est généralisé. Dès lors, au lieu d'impressionner la plaque par le côté gélatine on l'impressionne généralement par le côté verre. On obtient ainsi des images qui sont renversées par rapport aux radiogrammes pris par la méthode ancienne, gélatine en contact avec la région. On a une image *symétrique*. Une vue palmaire de la main droite se présente comme l'image radioscopique d'un examen palmaire de la main gauche. Une vue latérale interne de la jambe droite se voit comme si l'on observait à l'écran l'image de la face latérale interne de jambe gauche.

Si l'on veut donner un conseil au praticien sur la manière de regarder la radiographie, on peut, s'il s'agit d'un membre, lui dire de lire l'épreuve comme s'il examinait le membre symétrique, mais quand il est question du thorax ou du tronc, pour éviter de lui laisser prendre la droite pour la gauche, et surtout pour lui permettre de raisonner sa lecture, il faudrait écrire pour une image libellée vue antérieure du thorax « lire comme si on examinait à l'écran le dos du malade ». Mais cette conception acceptable si l'on considère seulement l'orientation, est, en réalité, *foncièrement inexacte*, car une vue antérieure diffère totalement d'une vue postérieure étant donné que les plans les plus nets sont ceux qui sont les plus proches de la plaque !

Il y a donc du fait de l'emploi des écrans renforçateurs, une petite difficulté. Petite pour le radiologiste, mais plus importante pour le praticien moins initié qui peut avoir parfois sous les yeux deux radiogrammes de la même région sans comprendre pourquoi l'un est renversé par rapport à l'autre. Et si l'on se contente de dire image renversée, il peut se dire pourquoi renverser les images ? La lecture des radiographies étaient autrefois difficile, avec les progrès techniques elle le devient de plus

en plus ! Sans doute, il est facile d'expliquer le pourquoi de l'inversion, mais tout cela complique une lecture qui pour certains est déjà laborieuse.

Nombre de radiologistes ont un profond mépris pour le positif sur papier. On admet généralement que l'examen du négatif est seul valable ; or, pour le négatif il n'existe pas d'inversion puisqu'on peut le regarder par le côté verre ou le côté gélatine. Sans contester le moins du monde la supériorité du négatif, il faut bien se ranger à l'avis presqu'unanime des non initiés déclarant souvent avoir la plus grande peine à lire un négatif tandis que l'examen d'une épreuve sur papier est pour eux infiniment plus facile. Comme un grand nombre de malades sont envoyés au spécialiste par le médecin praticien, il est nécessaire de donner satisfaction à ce dernier et de chercher non seulement à améliorer le tirage des épreuves, mais aussi à faciliter la lecture des radiogrammes.

La manière de procéder que nous avons exposée simplifie pour le non initié, l'interprétation des radiographies. Mais quand on présente un positif obtenu avec une plaque impressionnée le côté verre face à l'ampoule, on ne peut plus lire cette épreuve comme si l'on regardait à l'écran radioscopique la région examinée placée derrière l'écran dans la position qu'indique le libellé de l'épreuve ; il faut trouver une formule heureuse pour éviter toute complication de lecture.

On pourrait, il est vrai, spécifier : lire cette épreuve comme si l'on regardait à l'écran radioscopique le membre symétrique placé derrière l'écran dans la position indiquée par le libellé. Cette manière de procéder ne nous satisfait pas, elle est d'ailleurs inutilisable pour les radiographies du thorax et du bassin, qui sont justement celles qu'il est plus intéressant de faire avec l'écran renforçateur. On pourrait dire à la rigueur : se représenter par la pensée, la région radiographiée placée sur l'épreuve et y reposant par la face indiquée par le libellé ; faisant alors abstraction des parties molles interposées, voir l'épreuve comme si le positif était un écran blanc recevant l'ombre des os éclairés par une source lumineuse qui serait à la place des yeux de l'observateur.

Cette explication est longue et complexe. Mieux vaut faire lire une épreuve radiographique comme une image radioscopique. On peut, à la rigueur, conseiller de lire les radiogrammes obtenus avec l'écran en regardant l'image virtuelle produite par le positif placée devant une glace; c'est là encore un expédient dont la valeur peut être diversement interprêtée.

La formule heureuse serait un palliatif; éviter l'inversion serait l'idéal.

Certains radiologistes placent l'écran renforçateur au dessus de la plaque qui, étant alors impressionnée par le côté gélatine, ne présente pas d'image renversée. Mais cette manière de procéder a des inconvénients : opacité relative de l'écran, et incertitude d'un contact parfait entre la gélatine et l'écran. D'autres moyens permettraient de redresser l'image obtenue en impressionnant la plaque par son côté verre.

Le pelliculage des clichés est une opération relativement facile si l'on est soigneux. La gélatine une fois décollée, on peut la retourner sans peine et obtenir un cliché redressé. Cependant, les documents radiographiques étant précieux, à cause de la difficulté de les obtenir à répétition sans fatigue pour le malade, sans un notable supplément de travail pour l'opérateur, on hésitera et avec raison, à courir le risque d'une détérioration d'autant plus à redouter qu'on manipule des plaques de grand format. Cette réserve faite, le pelliculage est le remède tout indiqué pour corriger le renversement de l'image. Mais la crainte d'exposer le document original, nous fait penser à la possibilité d'obtenir un contre-type (1). On sait qu'il est possible d'obtenir avec un négatif un second négatif, sans passer par un positif. Le second négatif ou contre-type est symétrique par rapport au

---

(1) Le principe du contretype est très simple. Soit un négatif normalement impressionné; on le développe avec soin. Cette opération a pour but de transformer en argent métallique le sel d'argent qui a subi l'action de la lumière, le reste de la plaque conserve l'aspect blanchâtre de l'émulsion initiale et l'opération du fixage a pour but de dissoudre le sel d'argent non réduit pour laisser sur la plaque le sel d'argent précipité



négatif original. Il peut servir à tirer sur papier des épreuves qui se présenteront comme si le cliché original avait été impressionné par son côté gélatine. Malheureusement, il est plus difficile de faire un bon contre-type que de pelliculer un cliché. Il faut aussi deux plaques au lieu d'une et la manipulation des plaques de grand format est onéreuse. Beaucoup de radiologistes reculeront certainement devant la complication du retournement de l'image par l'un des deux procédés indiqués. D'autant plus que l'ennui signalé est très relatif, le praticien capable de lire une radiographie ne devant pas se laisser dérouter par la présentation d'une épreuve renversée.

Mais si l'on trouve un moyen facile de redresser l'image obtenue avec les plaques impressionnées par leur côté verre, ce procédé devra être employé systématiquement, car il évitera l'emploi de la formule simple que nous n'avons pas trouvée.

En achevant cette note, nous nous sommes rappelé un procédé qui aurait pu apporter la solution cherchée.

---

formant les noirs du négatif. — Si l'on veut un contretype, on ne fixe pas l'image, mais après lavage on la plonge dans un bain qui dissout, non pas le sel d'argent inaltéré, mais l'argent précipité. Ce bain sera une solution de bichromate ou de permanganate de potasse. Cette opération achevée, on expose à la lumière la plaque photographique ; le sel d'argent qui, primitivement, n'avait pas été insolé, est vivement impressionné, on développe alors la plaque ; dans la première opération on avait obtenu sous un négatif un positif, les ombres étant en noir, les lumières en clair ; dans la deuxième opération, on transforme le positif en négatif, puisque les noirs formant les ombres ont été dissous, et que les clairs correspondant aux lumières ont été transformés en argent précipité.

Cette inversion de l'image est couramment employée pour les autochromes. On l'emploie journellement dans l'industrie. Il existe un certain nombre de formules qui, toutes, nécessitent un petit tour de main à attraper.

Ceux qui s'intéressent à cette question trouveront dans le travail de Tranchant : *Les clichés pelliculaires contretypes et clichés retournés*, un grand nombre de détails intéressants.

Voir aussi : Contretypes directs à la chambre noire et par contact. HOUILLARD. (*Bulletin de la Société française de Photographie*, 1896, p. 176.)

L'épaisseur des plaques force à mettre au tirage la couche du papier en contact avec la gélatine. Si l'on pouvait impressionner le papier en mettant sa couche en contact avec le verre du cliché, l'inversion du positif n'existerait pas. Mais,est-il possible d'éviter le flou que l'on constate sur les épreuves tirées de cette manière ?

Dans une petite brochure *Les positifs sur verre* (1), Fourtier indique comme méthode de tirage des diapositifs, la « Méthode des rayons parallèles ». On a (dit-il page 9) préconisé l'emploi d'un cône allongé placé sur le châssis; l'appareillage ainsi disposé est dirigé vers le ciel, de préférence du côté du nord où la lumière est la plus égale. Un procédé plus simple consiste à placer le négatif et la plaque sensible, les couches en contact dans le châssis d'une chambre noire à laquelle on donne le maximum de tirage; on met dans l'objectif un diaphragme au 1/20 et l'on dirige la chambre vers le ciel ou une surface blanche bien éclairée; on obtient ainsi une reproduction bien nette, quel que soit le manque d'adhérence des plaques. *On peut même par ce procédé retourner le phototype, l'épreuve n'en sera pas moins nette.* Notons que la présence de l'objectif n'est pas absolument utile, ainsi que l'a fait justement observer M. Davanne, l'ouverture de la planchette sur laquelle on visse l'objectif est bien suffisante, la condition essentielle étant que le cône lumineux couvre bien la glace : on s'en assure au préalable sur le verre dépoli et au besoin on rétrécit l'ouverture à l'aide d'un carré de papier noir percé d'un trou central. »

L'expérience est facile à faire, nous l'avons réalisée avec un portrait 9/12 qui a donné un positif excellent riche en détails, à peine moins net que l'original. Mais cette diminution de netteté qui n'est pas déplaisante pour un portrait, nous a paru inacceptable pour les radiographies. Le moyen nous paraît inutilisable en radiologie en nous plaçant dans les conditions indiquées par l'auteur. Mais il y aurait peut-être quelque chose à

(1) Gauthier-Villars, éditeur, Paris, 1907.

tirer de ce procédé qui apporterait une solution élégante et facile du problème que nous avons posé.

Signalons, pour terminer le procédé de tirage des épreuves dites au charbon (1). On utilise ici un papier sensibilisé au bichromate; après exposition à la lumière du jour, on développe l'épreuve à l'eau chaude après avoir appliqué au préalable le côté gélatine sur un papier dit transfert. La pellicule se détache de son support et reste adhérente au transfert .La pellicule est retournée et si l'on arrête ici l'opération, on peut par cet artifice obtenir une image positive inversée par rapport à ce que l'on obtient par les tirages à la celloïdine, au citrate, au bromure. Le procédé au charbon est vanté par tous les photographes. Il permet une grande élascticité dans le tirage et le développement; entre des mains expertes il donne des épreuves merveilleuses. mais le radiologiste généralement peu familiarisé avec lui hésitera peut-être à se lancer dans cette nouvelle voie qui lui permettrait cependant de présenter toujours ses épreuves comme comparables à l'image obtenue sur l'écran radioscopique. Si la plaque a été impressionnée par le côté gélatine, il fera un double transfert, réservant le simple transfert pour les cas d'exposition du cliché par le côté verre.

(1) Tous les manuels de photographie enseignent en détail ce procédé.

DEUX PIÈCES DE MONNAIE DANS L'ESTOMAC

Emploi d'ouate hydrophile pour faciliter leur évacuation

par le Dr Maurice d'Halluin

Maître de conférences et Chef des travaux de physiologie.
Chargé du service d'électricité médicale et de radiologie des dispensaires
à la faculté libre de médecine de Lille.

—

Paul l'Ev..., âgé de 5 ans, se présentait le 8 juin 1911 à la consultation de l'Hôpital Saint-Antoine. Le malade me fut adressé par M. le professeur Augier, et un examen radioscopique me fit voir, le jour même, un corps étranger métallique dans la région de l'estomac. Il s'agissait de deux pièces de cinq centimes collées l'une contre l'autre et donnant une image unique.

Après avoir fixé sur une plaque cette observation radiologique, je priai la mère de me ramener l'enfant deux jours plus tard. Le second examen, pratiqué le 10 juin, me montra que les sous n'avaient pas bougé. S'ils ne se sont pas arrêtés dans l'œsophage, ils séjournaient donc depuis sept jours dans l'estomac.

Je me demandai alors si l'ingestion d'ouate préconisée particulièrement dans les cas de corps étrangers aigus aurait ici quelque efficacité. Mais, afin de pouvoir contrôler à l'écran la progression de l'ouate, je la saupoudrai de carbonate de bismuth et la roulai ensuite dans la confiture; j'en fis de petites boulettes que l'enfant, à jeun depuis dix heures du matin, dévora avec délice vers quatre heures de l'après-midi. La ouate bismuthée emplissant l'estomac masqua l'ombre des sous. Il n'y avait donc pas de doute possible sur la situation des corps étrangers.

Le lendemain, 11 juin, à dix heures du matin, soit dix-huit

heures après l'ingestion d'ouate bismuthée, je constate dans le rectum la formation d'un bol fécal volumineux, que le bismuth met en évidence; j'aperçois en outre un peu de bismuth à la naissance du côlon ascendant et dans le cæcum; l'ombre des pièces de monnaie apparaît nettement au fond de ce dernier organe. Les sous ont franchi la barrière pylorique, mais ils chevauchent bons derniers derrière la masse bismuthée.

Dans l'après-midi, l'enfant eut une selle copieuse; le lendemain matin, 12 juin, il expulsa les corps étrangers, et la mère spécifie nettement qu'il n'y eut pas avec eux « un dé de matière fécale ».

Cette observation montre que l'ingestion de ouate a nettement facilité l'expulsion des sous arrêtés depuis plusieurs jours dans l'estomac. Mais la ouate n'a pas enrobé le corps étranger.

Ce phénomène se produit peut-être dans les cas de corps étrangers munis d'aspérité; il serait intéressant de vérifier par les rayons X l'exactitude de cette hypotèse, et le moyen que j'ai employé rend possible cet examen.

SOCIÉTÉ BELGE DE RADIOLOGIE

Séance du 29 octobre 1911

Contrôle radiologique de l'action de la ouate hydrophile prise en ingestion dans un cas de corps étranger des voies digestives

M. le Dr d'Halluin montre le cheminement à travers le tube digestif d'une pièce de monnaie et d'un paquet d'ouate hydrophile imprégnée de bismuth, ingérée en vue d'enrober la pièce de monnaie. (V. *in extenso* p. 459.)

Comment lire une radiographie ?

M. le Dr d'Halluin. — La droite et la gauche d'un cliché pris sans écran renforçateur ne correspondent pas à la droite et à la gauche d'un cliché pris avec écran renforçateur; de cette divergence peuvent naître des difficultés d'interprétation pour les médecins non familiarisés avec les procédés de technique. Quelles indications et quelles explications convient-il de donner aux praticiens ? (Voir *in extenso* p. 451.)

Discussion

M. le Dr Et. Henrard. — La solution la plus simple, à mon avis, est d'imprimer sur le cliché un D correspondant au côté droit du corps, que l'on emploie l'écran renforçateur ou non.

M. le Dr Klynens croit qu'il convient de ne pas donner trop d'explications aux médecins praticiens; car ces explications



sont fastidieuses pour le radiographe et inutiles pour le praticien. L'usage de l'écran renforçateur change les côtés de la plaque et non pas les organes; au surplus, ces explications ne feront qu'embrouiller les idées des non initiés.

Méthode de mensuration de l'émanation du radium

M. le Dr De Nobele. — Après quelques considérations sur la théorie de la mensuration, il fait la démonstration d'un appa-pour mesurer les radiations α, β et γ du radium et de son émanation. (V. p. 424.)

Discussion

M. le Dr d'Halluin demande si l'humidité atmosphérique de la chambre d'ionisation ne constitue pas ici une cause d'erreur.

M. le Dr Libotte. — Les mensurations successives faites avec une même chambre d'ionisation ne sont-elles pas entachées d'erreurs à cause des adhérences qui se produisent sur la paroi de la chambre ?

M. le Dr De Nobele. — La mince couche d'eau qui, en dépit de lavages soigneux, peut encore tapisser la chambre d'ionisation à la suite de mensurations successives, arrête les rayons α, qui sont très peu pénétrants. Il y a donc, de ce fait, plutôt une diminution de rendement de l'appareil.

D'ailleurs, il faut avoir à sa disposition plusieurs chambres d'ionisation, qui sont faciles à construire et partant peu coûteuses. Quand il y a trop de perte en rendement, il faut remplacer la chambre d'ionisation.

Technique radiothérapique de la leucémie

M. le Dr Hauchamps. — Le traitement de la leucémie lymphoïde commande des irradiations plus générales que celles qui sont habituellement dirigées contre cette affection : l'irradiation de la rate suffit pour amener tout l'amendement possible

en cas de leucémie myéloïde. (Voir cette communication pages 317 et suiv. du fascicule IV, 1911.)

Discussion

M. le Dr Libotte. — La radiothérapie amène de grandes améliorations, mais non des guérisons. De nouvelles recherches nous diront si la guérison totale, définitive, de la leucémie est possible par des applications de rayons X. D'après les dernières recherches, l'émanation du radium serait absorbée par la peau et le poumon. Ne convient-il pas, dans le traitement des leucémies, de faire agir à la fois l'émanation et les rayons X ?

M. le Dr Klynens. — Comme le Dr Hauchamps l'a montré, nous constatons plus d'échecs dans le traitement de la leucémie myéloïde que dans celui de la leucémie lymphatique. Cette divergence d'action des rayons X est bien difficile à expliquer. Est-ce parce que le tissu myéloïde apparait beaucoup plus tôt dans le développement embryologique que le tissu lymphoïde ?

Fracture de la 5e vertèbre lombaire

M. le Dr Ghys. — Le patient, mécanicien de son état, est tombé sur le dos, d'une hauteur d'environ deux mètres; au moment de l'accident, il se trouveait sur une échelle et portait sur l'épaule une grosse pièce métallique : celle-ci glissa en arrière et détermina la chute.

Le patient n'éprouva guère d'ennuis immédiats à la suite de cet accident; il ne constata ni ecchymose, ni tout autre symptôme; mais cinq ou six semaines plus tard, il commença à traîner la jambe gauche.

La radiographie montre une lésion de la partie latérale gauche de la 5e vertèbre lombaire.

Dr Et. Henrard.

Séance du 2 décembre 1911

—

Rectification

M. le Dr d'Halluin. — Le compte-rendu de la séance du 2 mai 1911 (voir *Journal de Radiologie*, année 1911, page 349), me fait dire que je ne crains pas la brûlure dans la radiothérapie des tumeurs profondes. Il y a là un malentendu que je tiens à faire disparaître.

Je ne crois pas qu'il y ait à craindre, en employant ma méthode, de déterminer des brûlures profondes. A mon avis, on ne donne jamais trop de rayons X dans la profondeur. Le danger est à la peau. Ma méthode permet justement, en sauvegardant la peau, de donner des doses cumulatives dans la profondeur, mais elle ne crée pas de danger de brûlure profonde.

Une synostose huméro-cubitale extra-articulaire

M. le Dr Laureys montre une radiographie prise dans le sens latéral où l'on voit une traînée osseuse allant de l'humérus au cubitus. Il donne l'exposé clinique de ce cas. (Voir *in extenso*, p. 421.)

Discussion

M. le Dr Gastou a vu un cas analogue récemment, mais chez son malade la lésion n'avait pas été précédée d'un traumatisme.

Diagnostic de grossesse gémellaire par la radiographie

M. le Dr d'Halluin montre une superbe radiographie prise dans le sens latéral où l'on voit parfaitement deux fœtus intra-utérins. Dans l'exposé qu'il fait du cas, ce qu'il y a de particulièrement intéressant, c'est que la radiographie seule a permis de poser le diagnostic de grossesse gémellaire. (Cette communication paraîtra dans le prochain fascicule.)

Discussion

M. le Dr Klynens. — Mon ami le Dr Dauwe et moi, nous avons radiographié l'an passé plusieurs femmes enceintes de 7 à

9 mois : nous avons amené, dans ces cas, presque chaque fois, l'image du fœtus sur la couche sensible. Avec nos appareillages actuels ce genre de radiographie ne comporte plus aucune difficulté, quand il s'agit de grossesse avancée.

Etude radiologique de l'épreuve de la traversée digestive normale

M. le Dr d'Halluin démontre de nombreux clichés parfaitement réussis, à l'appui de sa communication. Il nous montre, par des radiographies, prises d'heure en heure, chez un sujet normal auquel il avait fait ingérer un bon repas, additionné toutefois de bismuth, la traversée complète du tube digestif. (Cette communication paraitra dans le prochain fascicule.)

Discussion

M. le Dr Gastou constate que la communication de M. d'Halluin peut avoir une portée considérable au point de vue physiologique. Les remarques de M. d'Halluin au sujet de l'image différente du bismuth dans l'estomac, suivant que le patient est examiné en position verticale ou horizontale, attirent également l'attention dans le traitement de certaines affections de l'estomac ; les médecins conseillent notamment la position couchée, après le repas.

L'étude de M. d'Halluin nous démontre, une fois de plus, combien l'étude de la radiologie est nécessaire même en physiologie.

M. le Dr Hauchamps dit que l'on ne peut tenir compte de la forme de l'estomac dans le décubitus ventral, car la compression de l'abdomen est ici le facteur principal de cette forme : l'embonpoint, le degré de réplétion de l'organe feront varier ce facteur.

M. le Dr Libotte. — L'addition de bismuth aux aliments n'est-elle pas une cause de retard pour leur passage dans l'intestin ?

A propos de la différence entre les images des viscères remplis de bismuth, suivant la position couchée ou verticale, M. Libotte rappelle les travaux importants que M. Aubourg a présenté au Congrès de Dijon.

M. le Dr Klynens demande à M. d'Halluin s'il est bien certain qu'il a eu affaire à un estomac normal : cet estomac lui semble dilaté; il descend trop bas; il s'évacue trop lentement.

M. le Dr d'Halluin. — Le sujet expérimenté a toutes les apparences d'un sujet normal.

Calculose rénale

M. le Dr Ghys. — Vers la fin du mois de septembre, je reçus dans mon cabinet la visite d'une malade âgée de 62 ans, qui me raconta que, souffrant depuis environ 5 à 6 ans de douleurs vagues dans la région rénale gauche, elle avait présenté plusieurs symptômes urinaires : de l'hématurie et de la pyurie par intermittence.

Il n'y avait jamais eu de sable, ni de calculs urinaires.

Le 29 septembre dernier, je pris la radiographie de la région rénale gauche. La plaque nous montre un immense calcul rénal représentant comme le moulage fidèle de toutes les grandes divisions du bassinet.La néphrectomie, pratiquée quelques jours plus tard avec plein succès, confirma entièrement le diagnostic radiographique. L'intérêt de la communication se trouve dans le volume du calcul (9 centimètres dans son plus long diamètre) et l'absence d'un diagnostic certain avant la radiographie.

Appareil radiogène portatif de Magini

M. le Dr Hauchamps présente le nouvel appareil portatif Magini, qui sous un petit volume et à l'aide d'un Wehnelt permet la radiographie à domicile partout où il y a une prise de courant. (Voir *Journal de Radiologie*, 1911, pp. 368 et 369.)

Dr Et. Henrard.



REVUE DE LA PRESSE

Radiodiagnostic

HARTEL. **Diagnostic et thérapie de l'estomac en sablier** (Diagnostische und therapeutische Erfahrungen beim Sanduhrmagen). (*Archiv für klinische Chirurgie*, Bd 96, Heft 1.) (D'après analyse de *Munchener Wochenschrift.*)

La plus grande difficulté du diagnostic d'estomac en sablier vrai réside dans l'existence de l'estomac en sablier spasmodique.

Les symptômes suivants parlent en faveur du spasme : replétion rapide du 2[e] sac pendant ou peu de temps après le repas, modification des dimensions de la sténose pendant l'observation, modification de forme de la bride rétractile qui siège habituellement à la grande courbure, quelquefois disparition du spasme sous l'influence de l'atropine. Le plus souvent un des points rétractés consécutifs à un ulcère se trouve à la petite courbure. Le véritable estomac en sablier est produit dans la plupart des cas par un ulcère rond. On reconnait la sténose vraie par la lenteur du passage des aliments à travers la sténose. Une diminution de la motilité parle en faveur de l'ulcère (l'estomac ne se vide que six heures après l'ingestion du repas bismuthé). On peut reconnaître l'adhérence de l'estomac à un organe voisin, par l'immobilité de l'estomac malgré les changements de position du patient. En outre, on peut reconnaître à l'écran que le point douloureux, la contraction réflexe des muscles et la résistance sont localisés à l'endroit lésé de l'estomac. Dans dix cas, on put diagnostiquer par la radiographie, un ulcère pénétrant. L'opération confirma ce diagnostic. Dans tous ces cas, excepté un, il existait en même temps un estomac en sablier. La perforation existait plus souvent en arrière qu'en avant.

Souvent il existait en même temps que l'estomac en sablier une sténose du pylore.

Le carcinome de la région moyenne de l'estomac, faisant saillie dans la cavité stomacale, peut être facilement diagnostiqué.

L'examen radiographique de l'estomac après résection, montre dans la position verticale, que l'estomac siégeant à gauche de la colonne vertébrale a la forme d'un estomac rétracté auquel la région pylorique fait défaut ou serait très peu développée. Cette rétration du restant de l'estomac n'atteint qu'un certain degré.

Il en résulte que les malades examinés dans la suite ne pouvaient manger en une fois que de petits repas. L'estomac reséqué montre des mouvements péristaltiques comme l'estomac sain. Sur quatre malades où l'on fit la gastro-entérostomie, on ne put en trouver qu'un seul où la radiographie montrait une guérison idéale et encore présentait-il du ralentissement de la motilité.

Dr De Nobele.

L. Edling. **De l'emploi de la radiographie dans le diagnostic de la grossesse** (Ueber die Anwendung des Röntgenverfahrens bei der Diagnose der Schwangerschaft). *Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstr.*, Bd, XVII, H. 6, et *Verh. der deutsch. Roentgengesellsch.*, Bd VII, p. 50.

Après quelques considérations historiques, forcément courtes puisqu'il n'existe que deux ou trois publications relatives à ce sujet, Edling aborde la description de sa technique : le compresseur d'Albers-Schönberg est de toute nécessité; il faut radiophier dans différentes positions et ne pas négliger la prise radiographique dans le décubitus latéral, droit surtout. Mais dans les premiers mois de gestation, ces prises latérales ne sont d'aucune utilité et il faut alors s'adresser au décubitus ventral et dorsal.

Les expositions seront courtes et, sous ce rapport on peut faire mieux que Edling qui ne dispose que d'un outillage imparfait. Avec l'écran renforçateur de Gehler, et 15 millis dans le secondaire, Edling a obtenu des images parfaites de fœtus au bout de 2 à 4 secondes d'exposition. Le pouvoir pénétrant des radiations fut de 6 Walter : les ampoules de précision Polyphos ont rendu à l'auteur d'excellents services. Enfin, il importe de vider le contenu du gros intestin avec le plus grand soin.

Edling rapporte ensuite 22 observations où le diagnostic de grossesse fut exclu ou prouvé par la radiographie. L'observation 2 est particulièrement intéressante; ici le radiodiagnostic de grossesse géméllaire de 4 à 5 mois, avec hydramnios, fut posé; la grossesse n'arriva pas à terme et il y eut délivrance de 3 fœ-

tus pesant 750, 970 et 670 grammes, mesurant 32, 36 et 31 centimètres de longueur. Un examen plus minutieux du radiogramme montra que le diagnostic de grossesse trigémellaire aurait pu et aurait dû même être posé.

L'observation 8 se rapporte encore à une grossesse gémellaire de 8 mois.

Edling discute, à la suite de ces observations, les quatre points suivants : le radiodiagnostic dans les premiers mois de la grossesse, dans les derniers mois de la grossesse, dans les cas de grossesse géméllaire et dans les cas où l'on hésite entre une tumeur et une grossesse avancée. Il arrive ainsi aux conclusions suivantes :

1° Il est possible d'obtenir des images démonstratives du fœtus déjà à la fin du 2e ou au début du 3e mois de la grossesse;

2° Dans les mois subséquents, le radiodiagnostic de la grossesse réussit sans difficulté dans la plupart des cas;

3° Le radiodiagnostic de grossesse gémellaire réussit aussi déjà dans la première moitié de la grossesse et peut avoir une grande importance clinique;

4° Les présentations anormales, comme celles du siège et de l'épaule, peuvent être diagnostiquées par la radiographie; il en est probablement encore ainsi de l'hydrocéphalie et de certaines malformations du fœtus;

5° Le radiogramme ne nous permet pas en général de déterminer avec certitude la position de la tête dans le bassin;

6° Nous pouvons obtenir des images concluantes dans la grossesse extra-utérine aussi bien que dans la grossesse normale; mais la position assymétrique du fœtus dans le bassin sera le principal élément d'appréciation dans le diagnostic différentiel de ces deux espèces de grossesses;

7° La technique radiographique doit être appropriée à chaque cas; suivant la période de la grossesse, on s'adressera à telle ou telle position du sujet, à telle ou telle incidence des radiations. Il est avantageux de faire la radiographie dans différentes positions;

8° Emploi de diaphragmes, repos respiratoire, expositions rapides (écran renforçateur Gehler, instantanés) sont nécessaires : un embonpoint exagéré, la présence d'un myome, ou un hydramnios notable peuvent rendre le radiodiagnosic très difficile, voire impossible;

9° L'auteur n'a pu constater aucune influence pernicieuse des radiations sur la mère ou sur l'enfant.

Dr Klynens.

Lotsi. **Du diagnostic des opacités ganglionnaires dans la recherche radiographique des calculs urinaires** (Ueber die Diagnose der Drüsenschatten bei Steinuntersuchung des Harnsystems). *Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstr.*, Bd XVII, H. 6.

Le radiogramme de la région rénale droite montre deux petites opacités, l'une à côté de l'autre, en dehors du bord externe du psoas, au niveau de la 3e vertèbre lombaire : le pôle inférieur du rein droit donne une silhouette normale, très visible, au-dessus de ces deux opacités.

Comme les deux opacités se trouvaient l'une à côté de l'autre et non pas l'une au dessus de l'autre, et qu'elles étaient distantes de la colonne vertébrale — l'uretère à ce niveau avoisine la colonne, — Lotsi ne crut pas à la présence de calculs urétéraux mais bien à celle de ganglions mésentériques calcifiés. Le cathétérisme urétérique fut impossible à cause des phénomènes inflammatoires intenses.

Un an après cette exploration, le patient revient; la radiographie montre le même état des choses. Cette fois, le cathétérisme urétérique est possible et donne à droite de l'urine trouble, contenant de l'albumine et quantité de leucocytes.

Comme son état s'était aggravé depuis un an, le patient se soumit à une intervention qui montra que l'uretère était considérablement dilaté à son extrémité supérieure et qu'il présentait de ce côté, à 8 centimètres de son origine, une dilatation sacculaire au fond de laquelle se trouvaient deux petits calculs.

L'injection de collargol seule, aurait pu établir le diagnostic exact, mais ce procédé d'exploration n'aurait pas été ici sans danger; car, il eut fallu introduire une grande quantité de cette substance, dont une notable partie serait restée forcément dans le diverticulum urétérique.

Dr Klynens.

Machado. **Ostéosarcome du péroné** (Osteosarkom der Fibula). *Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstr.*, Bd. XVII, H. 6.

Il s'agit d'un cas d'ostéosarcome de la tête du péroné sans particularité clinique.

Dr Klynens.

LUDOLFF. **Appréciation de la gravité des fractures du calcanéum** (Zur Beurteilung der Kalkaneusfractur). *Beit. zur klinis. Chirurgie*, Bd 75, Heft 2.

D'après l'auteur, on ne peut se rendre un compte exact, sur une radiographie latérale du pied, de l'étendue réelle de cette lésion. Il recommande de prendre une radiographie d'en haut et d'en arrière, c'est-à-dire en plaçant la plante du pied sur la plaque et en mettant le tube en arrière et au-dessus du tendon d'Achille pendant que la jambe est fortement portée en avant. De cette façon l'apophyse postérieure du calcanéum fait saillie en arière et est placée directement sous l'ampoule. L'auteur trouve le plus souvent l'axe longitudinal de l'os raccourci ou bien une saillie osseuse latérale.

Il admet qu'avec l'aide de la radiographie des deux pieds, pris dans deux sens différents, on peut se rendre compte du degré d'incapacité de travail d'un individu atteint même d'une ancienne fracture du calcanéum.

Si l'on trouve des parties claires dans la région postérieure des trabécules osseux du calcanéum, on peut en conclure à l'existence d'une douleur réelle; cette dernière paraît proportionnelle à l'importance de la lésion observée.

Dr DE NOBELE.

MELCHIOR. **La fracture isolée de la grosse tubérosité de l'humérus** (Beitrag zur Kenntnis der isolierten Frakturen des Tuberculum majus humeri). *Beitr. zur klin. Chirurgie*, Bd 75, Heft 2.

Depuis l'emploi de la radiographie, ce genre de fracture, qui passait antérieurement pour rare, a été plus fréquemment observé. La radiographie peut même être considérée comme le seul moyen de faire le diagnostic exact de cette lésion. L'auteur recommande de prendre la radiographie pendant que le bras est en forte rotation externe, de cette façon la grosse tubérosité se présente de profil. Souvent même, on doit faire un examen de contrôle sur l'autre épaule. Cette fracture peut être reconnue encore plusieurs années après l'accident parce que la ligne de fracture persiste longtemps; elle peut se manifester sous forme de fissure, de fragmentation incomplète, ou de fragmentation complète. Pour l'auteur, le meilleur traitement à appliquer à cette lésion serait le massage et la mobilisation précoce.

Dr DE NOBELE.



SCHEDE. **La radiographie de la 5e vertèbre lombaire** (Der fünfte Ledenwirbel im Röntgenbilde). *Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstr.* Bd. XVII, H. 6.

La silhouette de la 5e vertèbre lombaire peut présenter, à l'état normal,des aspects divers,inattendus.Il arrive que le corps de cette vertèbre présente une faible opacité alors que les autres vertèbres lombaires ainsi que le sacrum offrent des contours nets et clairs : il arrive même qu'on ne peut rien en voir si ce n'est son arc. D'autres fois, la hauteur de la 5e vertèbre est bien moindre que celle des autres vertèbres lombaires. D'autres fois encore, cette vertèbre présente une direction oblique qui fait qu'une apophyse transverse est plus proche de la crète iliaque que celle de l'autre côté. Enfin, une articulation sacro-lombaire latérale peut paraître plus opaque que l'autre.

Toutes ces particularités s'expliquent aisément : il faut se garder de les rapporter à une anomalie ou à un état pathologique.

Dr KLYNENS.

QUIRING. **Diagnostic erroné de corps étranger de l'œsophage** (Zur Kasuistik der Fehldiagnose von Fremdkörpern des Oesophagus). *Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstr.* Bd. XVII, H. 6.

Une femme de 29 ans prétendait avoir avalé un fragment d'os et ne pouvoir avaler que des aliments de la consistance d'une bouillie : elle accusait des douleurs entre les deux omoplates.

La sonde butait contre un obstacle à 35 centimètres de profondeur; une pression légère suffisait à vaincre cette résistance. L'œsophagoscopie ne donna pas de résultat concluant.

L'examen radioscopique, en position oblique, montrait dans la zone rétrocardiaque une ombre assez opaque, à un travers de main au-dessus du diaphragme; cette opacité présentait les mouvements d'ascension et de descente qui accompagnent la déglutation. L'examen radiographique montrait nettement aussi cette opacité.

Le diagnostic de corps étranger ayant été posé, la femme fut opérée: incision de l'œsophage à travers la plèvre, après résection costale. L'intervention démontra l'absence de tout corps étranger. L'autopsie vint confirmer l'intégrité de l'œsophage et montra que l'opacité était due à un gros paquet de ganglions calcifiés.

Dr KLYNENS.



Singer et Holzknecht. **Symptomes objectifs de la constipation spasmodiques** (Ueber objective Befunde bei der spastischen Obstipation). *(Munch. m. Woch,* n° 48, 1911.)

Les auteurs ont observé au moyen de la radiographie de nombreux cas de constipation spasmodique. Pour faire leurs recherches ils ont eu recours à l'injection par le rectum de liquides contenant soit du bismuth, soit du sulfate de baryum. D'après eux ce mode de remplissage de l'intestin est surtout utile pour étudier les modifications de la motricité.

La quantité de liquide injecté a été en moyenne de 1700 cc.; elle est nécessaire pour remplir tout le côlon jusqu'au cæcum.

Le lavement de sulfate de Ba était préparé comme suit : dans 1 litre d'eau bouillante on verse 3/4 de litre d'eau froide dans laquelle on a au préalable délayé deux cuillerées à soupe de fécule de pomme de terre. On bout de nouveau et on ajoute 160 gr. de sulfate de Ba chimiquement pur mélangé à 1/4 de litre d'eau chaude. On bout le tout pendant 5 minutes puis on laisse refroidir à 45° pour lavement.

Le lavement au bismuth était composé comme suit : dans 1 litre d'eau bouillante ajouter deux cuillerées à soupe de fécule de pommes de terre délayée dans 1/4 de litre d'eau froide; bouillir 5 minutes et ajouter 120 gr. de carbonate de bismuth délayé dans 3/4 de litre d'eau froide. Ne plus bouillir. Remplir l'irrigateur un peu avant l'emploi.

Les radiographies furent faites dans la position horizontale, le sujet étant couché sur le ventre. On put constater ainsi dans les cas de constipation spasmodique, une hypertonie du segment distal du côlon (surtout de l'S iliaque) se manifestant par une diminution du diamètre pouvant atteindre 25 à 50 p. c. de la normale, tandis que le segment proximal du côlon présentait soit de l'hypermotilité soit un tonus normal. La limite entre ces deux zones était variable d'un cas à l'autre, mais elle se faisait entre l'angle colique droit et le côlon descendant. Enfin, on trouve souvent une interruption spasmodique de l'image au niveau de l'inflexion de l'S iliaque. D^r De Nobele.

Groedel et Schenck. **Influence de la réplétion sur la forme et la position réciproque de l'estomac et du gros intestin** (Die Wechselbeziehung zwischen Füllung, Form und Lage von Magen und Dickdarm). *(Munch. m. Woch,* n° 48, 1911.)

Les auteurs ont étudié par la méthode radiographique comment la réplétion du gros intestin pouvait modifier la position

ou la forme de l'estomac. Ils donnaient à leur patient un repas de Baryum composé de 150 gr. de sulfate de Ba avec 10 gr. de mondamine sucre et cacao et 400 gr. de lait, puis ils injectaient par le rectum un lavement de Baryum. Ils observèrent ainsi que le gros intestin est peu influencé par la réplétion de l'estomac à part l'angle colique gauche qui est souvent reporté un peu en arrière. L'estomac est influencé par la réplétion du gros intestin (par du gaz, des matières fécales ou le lavement).

S'il n'y a qu'une partie du côlon transverse dilatée (par exemple par du gaz dans les angles coliques) on trouve un déplacement latéral de l'estomac ou un creux. Si tout le côlon transverse est dilaté, l'estomac est soulevé dans son ensemble.

Dans les déplacements pathologiques de l'estomac ou du gros intestin, principalement dans les ptoses et ectasies, cette influence peut être encore plus grande, de telle sorte que par exemple une ptose du pylore ou une ectasie mécanique de l'estomac peuvent être méconnues si l'on n'a pas au préalable vidé le gros intestin.

D'où l'on doit tirer la conclusion que, dans tout examen radiologique de l'estomac, il faut d'abord vider complètement l'intestin.

D^r De Nobele.

Holzknecht. **L'examen radiologique de l'estomac.** (The Roentgendiagnosis of the stomach). (*Arch. of the Rœntgen Ray*, n° 136, 1911.)

L'examen radiologique de l'estomac fournit des données très exactes, au point que sur 100 opérations pratiquées par Eiselbergs, 100 fois l'intervention a confirmé le diagnostic posé grâce aux rayons X. Aussi, au Congrès de chirurgie de cette année à Berlin, Smieden a-t-il pu déclarer la déchéance de la laparotomie exploratrice en ce qui concerne l'estomac. Holzknecht partage également cet avis, mais il attache en plus une grande importance à la recherche de l'acide chlorhydrique pour fixer certains points. Holzknecht a réuni une série de syndromes d'une grande valeur pratique de la façon suivante :

Syndrome I

1° Résidu bismuthé après 6 heures;
2° Ombre normale de l'estomac;
3° Anachlorhydrie.

Diagnostic : Petit carcinome du pylore.

Il existe une légère sténose pylorique, perméable; la rétention et le défaut de tonicité sont faibles; le malade se plaint fort peu, il a surtout de l'inappétence.

La sténose est certaine, parce qu'il est connu qu'un estomac sécrétant peu d'acide, se vide en 2 ou 3 heures lorsque le pylore est libre; une rétention, constatable après 6 heures, est due inévitablement à un obstacle matériel. Même un estomac atonique ne prend ce laps de temps pour se vider. S'il y avait spasme, il pourrait aussi y avoir rétention, mais alors il y aurait en même temps de l'excès d'acide. C'est même à la suite des études radiographiques de Haudek que l'on a reconnu l'existence de spasme du pylore et la rétention en cas d'hyperacidité.

Cette hyperacidité est mise en évidence par différents procédés tels que l'analyse après évacuation à la sonde ou encore, par l'ingestion de capsules « fibrodermiques » remplies de bismuth; si ces capsules sont encore visibles à l'écran. c'est-à-dire non digérées après, au maximum cinq heures, c'est qu'il y a défaut d'acide, ce qui nous donne le :

Syndrome I*a*

1° Résidu bismuthé après six heures;
2° Aspect normal de l'estomac;
3° Capsules fibrodermiques intactes après cinq heures.

Diagnostic : Petit carcinome du pylore.

Nous pouvons évaluer le temps que prend l'estomac pour se vider, en examinant l'intestin.

S'il y a anachlorydrie, après six heures, l'intestin grêle a déversé son contenu dans le gros intestin, la tête du « train de bismuth » arrive déjà à l'angle splénique, tandis que dans le cas normal, la tête du « train » arrive seulement au côlon ascendant alors que « la queue » occupe encore la partie inférieure de l'iléon. Le gros intestin lui-même se contracte plus rapidement, ce qui explique la diarrhée fréquente des anachlorhydriques.

Ces procédés de reconnaître dès le début l'existence d'un carcinome du pylore sont très précieux parce qu'ils permettent d'opérer en temps utile et par conséquent avec succès.

Syndrome I*b*

1° Résidu bismuthé après six heures;

2° Aspect normal de l'estomac ;
3° Bismuth atteignant l'angle splénique.

Diagnostic : petit carcinome du pylore.

Cette recherche a été de beaucoup facilitée par la méthode de Haudek consistant à faire prendre deux repas bismuthés, l'un à domicile, six heures avant l'examen, repas qui permet de constater ou non le syndrome I*b* et le second chez le médecin même ; ce dernier repas permet de constater la forme, la tonicité et la motilité de l'estomac.

Remarque. — Un ulcère calleux, ancien, avec anachlorhydrie secondaire due à l'altération de la muqueuse gastrique pourrait donner le même résultat en entraînant un défaut de motilité du pylore, mais en pratique, ce cas est très rare ; de plus il peut être reconnu par la forme en sablier de l'estomac et aussi par le déplacement du pylore vers la gauche.

Il est bon de savoir qu'une injection de morphine faite avant l'examen pourrait faire voir un résidu après six heures avec un aspect normal de l'estomac.

Syndrome II

1° Pas de résidu après six heures ;
2° Ombre de l'estomac anormale ;
3° Estomac en forme de corne.

Diagnostic : Carcinome inopérable sans sténose.

Souvent dans ce cas le malade ne présente comme symptome clinique que de l'anorexie et une perte de poids. Il ne retire aucun avantage de la gastro-entérostomie.

Le contour de l'ombre de l'estomac montre souvent des irrégularités dues à la tumeur, qui est inopérable.

Quand l'estomac a acquis la forme de corne, cela indique que la tumeur est trop étendue pour que l'on puisse tenter de l'enlever, ou du moins qu'elle a contracté trop d'adhérences avec le voisinage.

Syndrome III

1° Pas de résidu après six heures ;
2° Défectuosité de l'ombre à la partie moyenne de l'estomac ou bien au niveau du pylore ;
3° Estomac en forme de crochet.

Diagnostic : Carcinome opérable de l'estomac.

Bien entendu l'utliité de l'opération doit être envisagée dans chaque cas; c'est ainsi que de fortes métastases seraient une contre-indication.

Syndrome IV

1° Petit résidu après six heures;
3° Aspect normal.

Diagnostic : simple ulcère gastrique.

Ce diagnostic est commode et très exact. Dans tous les cas d'ulcère, il y a une perte de la motilité. Haudek n'a jamais trouvé un ulcère, sans constater un retard à l'évacuation; de même il n'a jamais vu de contracture du pylore, existant sans lésion de la paroi.

Le point douloureux doit se trouver non à l'épigastre mais au niveau de l'estomac lui-même; il faut une certaine expérience pour le trouver à coup sûr. Heureusement, d'autres symptomes concomittants viennent aider au diagnostic.

Ce sont :

1° Les mouvements antipéristaltiques;
2° Le déplacement du pylore en haut et à gauche;
3° La forme allongée de la petite courbure;
4° La contraction de l'estomac en son milieu (permanente ou variable).

Cette description convient également à l'estomac atteint d'ulcère calleux pénétrant dans les organes du voisinage; mais ici il y en plus la présence, bien constatable, du diverticule.

Syndrome V

1° Petit résidu après six heures;
2° Point douloureux à la pression;
3° Déplacement en haut et à gauche;
4° Forme allongée.

Diagnostic : ancien ulcère rétracté sur la petite courbure au voisinage du pylore.

Syndrome VI

1° Petit résidu après six heures;

2° Point douloureux et résistant à la partie moyenne de l'estomac;
3° Encoche à la partie moyenne de l'estomac;
4° Diverticule fixe avec la cage d'air, à la petite courbure.

Diagnostic : Ulcère calleux de la petite courbure à la partie moyenne.

Même en l'absence de point douloureux, la présence de l'hyperacidité jointe à l'existence d'un résidu après six heures est toujours caractéristique d'un ulcère.

Syndrome VII

Résidu abondant en forme de faucille horizontale, après six heures.

Diagnostic : sténose du pylore due à un ancien ulcère.

Cet aspect provient de la dilatation de l'organe et de l'atonie de la musculature jointes à une forte diminution de la motilité.

Syndrome VIII

1° Large résidu en forme de faucille;
2° Encoche dans la forme du pylore.

Diagnostic : carcinome compliquant un vieil ulcère, avec sténose.

Quand on rencontre en plus une altération de la forme du pylore, on conclut non à la présence d'un ancien ulcère, mais bien à celle d'un carcinome.

Syndrome IX

1° Pas de résidu après six heures;
2° Irrégularités nettes au niveau du pylore ou de la partie moyenne;
3° Rétrécissement au niveau de la grande courbure.

Diagnostic : carcinome de l'estomac développé sur un ancien ulcère mais sans sténose.

Syndrome X

1° Estomac vide après six heures; tête du « train de bismuth » à la coudure gauche du côlon transverse;

2° Raccourcissement de l'estomac;
3° Congestion au cardia.

Diagnostic : carcinome du cardia.

La motilité de l'estomac est augmentée en même temps qu'il y a diminution ou absence de la sécrétion acide. L'estomac peut déjà être vide après trois heures.

Le deuxième symptome indique une rétraction régulière de la paroi, et fait pencher vers le diagnostic de carcinome. En cas d'ulcère, la rétraction est inégale.

Ce syndrome pourrait être confondu soit avec l'anachlorhydrie, soit avec le spasme du cardia.

L'anachlorhydrie, jointe à l'augmentation de la motilité, peut provenir de la sténose du cardia, de l'inanition, d'une gastro-entérostomie ou d'une insuffisance pylorique.

Le spasme du cardia sans dilatation est ordinairement accompagné d'hyperchlorhydrie.

Syndrome XI

1° Estomac vide en six heures. Tête de la colonne de bismuth au niveau du côlon ascendant;
2° Forme de l'estomac normale;
3° Point douloureux au niveau du duodénum.

Diagnostic : ulcère duodénal.

Syndrome XII, normal

1° Estomac vide en six heures. Tête de la colonne dans le côlon ascendant;
2° Forme de l'estomac normale;
3° Pas d'augmentation du péristaltisme, pas d'antipéristaltisme;
4° Pas de point douloureux à la pression;
5° Acide chlorhydrique à la dose normale.

Ces tableaux, quoique très schématiques, montrent le grand secours que peut apporter au chirurgien et au médecin, l'examen radiologique de l'estomac; ils sont établis, non pas en partant d'idées théoriques, mais bien à la suite de multiples examens répétés plusieurs fois et dans beaucoup de cas, constatés tantôt par une intervention, tantôt par une autopsie.

Dr Bienfait.

HAUDEK et HOLZKNECHT. **Le double repas de bismuth** (The double bismuth Meal). (*Arch. of the Roentgen Ray*, n° 136. 1911.)

Le double repas de bismuth, employé par Haudek et par Holzknecht, simplifie beaucoup l'examen de l'estomac.

Il consiste à faire prendre à la personne à examiner, un repas au bismuth chez elle, à 7 heures du matin. A 1 heure de l'après midi, donc six heures après l'ingestion, elle se présente chez le médecin qui juge de la motilité de l'estomac en recherchant s'il reste dans cet organe du bismuth et examine en même temps la marche de cette substance dans l'intestin.

Après cela, le malade prend le second repas de bismuth, ce qui permet au médecin de voir la tonicité, la forme et la situation de l'estomac.

Cette méthode remplace la laparotomie exploratrice dans bien des cas d'affections graves, ulcéreuses ou cancéreuses de l'estomac et de l'intestin.

Dr BIENFAIT.

L. RAOULT-DESLONCHAMPS. **Nouvel appareil permettant l'extraction des corps étrangers et la réduction des fractures et luxations sous le contrôle simultané des rayons X et de la vision directe.** (*Bulletin et mémoires de la Société de Radiologie médicale de Paris*, novembre 1911, p. 291.)

M. Raoult-Deslongchamps, ayant constaté fréquemment les insuccès des chirurgiens dans l'extraction des fragments métalliques introduits dans nos tissus, insuccès même après plusieurs prises radiographiques, reconnaissant également le peu d'utilité du grand électro-aimant dans nombre de cas, a imaginé un dispositif permettant au radiologiste de pratiquer l'extraction des corps étrangers sous le contrôle simultané des rayons X et de la vision directe.

L'appareil se compose d'un radioscope qui se fixe devant les yeux au moyen de lacs à boucle. Ce radioscope est séparé en sa partie médiane par une cloison qui le divise en deux parties égales. Une de ces parties porte un écran au platino-cyanure de baryum qui forme du côté où il est appliqué une chambre noire, de sorte que l'œil placé de ce côté lors de l'émission des rayons X aperçoit l'image des organes placés au-dessous avec leur diffé-

rence de densité; l'autre partie est ouverte à sa partie inférieure et permet à l'œil de ce côté de voir en pleine lumière la région et de pratiquer au grand jour les phases successives de l'opération. Un verre plombeux placé devant les yeux les protège contre les rayons X.

Cet appareillage est complété par une table qui porte au-dessous d'elle le tube à rayons X fixé sur un chariot mobile, dont la direction se commande au moyen d'une pédale. Cette pédale porte un interrupteur qui fonctionne également au pied et qui permet l'émission des rayons X au moment précis et seulement pendant le temps où l'opérateur en a besoin.

Le procédé de M. Raoult-Deslongchamps semble très pratique et cependant je ne souscris pas à son emploi. Comme Belot, je crois difficilement à l'accommodation, un œil se trouvant dans une obscurité relative et l'autre au grand jour.

Au surplus, je suis adversaire de toute intervention radioscopique pour l'extraction des corps étrangers dans les tissus, d'abord parce que, malgré tous les moyens de protection, les rayons X restent dangereux pour le chirurgien qui y est fréquemment exposé; ensuite parce que nombre de petits corps étrangers échappent à l'écran, alors que la radiographie détermine facilement leur présence; en troisième lieu la radioscopie, si elle peut indiquer approximativement la place d'une balle, induit en erreur lorsqu'il s'agit de petits corps longs, comme les aiguilles, celles-ci paraissant à l'écran de direction transversale, alors qu'elles sont entéro-postérieures; la radioscopie est ici aussi mauvaise conseillère que la radiographie plane. Dans les préliminaires de sa communication l'auteur dit avoir été poussé à imaginer son nouvel appareil à cause des nombreux échecs des chirurgiens dans l'extraction des corps étrangers. Si les chirurgiens ont des échecs, ceux-ci ne sont pas dus à l'insuffisance des données que peut fournir la radiographie mais bien au fait que beaucoup de chirurgiens ne savent pas lire les radiographies ou que les radiographes ne font ni radiographies stéréoscopiques ni radiographies géométriques avec repères. J'ai décrit plusieurs fois déjà le procédé (1) que j'emploie depuis des années et je suis persuadé que son application ne peut amener d'insuccès.

D[r] Etienne Henrard.

---

(1) D[r] Etienne Henrard. La recherche et l'extraction des corps étrangers opaques aux rayons X. Bruxelles 1910.



JOSSERAND. **Radiodiagnostic de la lithiase urinaire.** (*Archives d'électricité médicale*, 10 décembre 1911, n° 323.)

Les nombreux cas de lithiase urinaire que l'auteur a observés et radiographiés lui permettent d'affirmer qu'il est nécessaire de radiographier tous les cas de lithiase urinaire.

En effet, les symptômes cliniques ne correspondent pas toujours par leur importance à l'importance même de l'affection; de plus, ils sont souvent insuffisants pour faire un diagnostic positif; tandis qu'actuellement, on peut découvrir toutes les formations calculeuses si petites qu'elles soient, et quelle qu'en soit la nature.

Les deux grands symptômes de la lithiase urinaire sont : la douleur et l'hématurie. *Mais ces deux symptômes peuvent manquer complètement dans certains cas.*

M. Josserand donne huit observations très intéressantes à divers points de vue et conclut :

1° La radiographie fournit souvent un diagnostic positif que les symptômes cliniques ne permettaient pas de poser;

2° La radiographie seule *permet* de diagnostiquer la *situation*, le *volume*, le *nombre* des calculs;

3° Munis de ces renseignements, c'est la radiographie qui nous autorise à instituer une thérapeutique rationnelle (cure de diurèse ou intervention chirurgicale).

Dr Etienne HENRARD.

BUISSON. **Exostose ostéogénique du genou.** (*Archives d'électricité médicale,* 10 décembre 1911, n° 323.)

M. Buisson donne en quelques lignes l'étude très complète des exostoses, dont le diagnostic souvent ne peut être fait que par la radiographie.

Les exostoses simples dont les plus fréquentes sont les exostoses syphilitiques, peuvent aussi exister au voisinage des lésions tuberculeuses de la tumeur blanche.

Les exostoses de croissance sont des productions qui ont généralement une structure semblable à celle de l'os normal, formées à la partie centrale de tissu compact. Ces deux couches se continuent avec celle de l'os sur lequel elles sont implantées. Lorsqu'elles sont volumineuses elles peuvent être constituées unique-

ment par du tissu compact et spongieux. Quelle que soit leur structure exacte, elles sont recouvertes d'une mince couche de tissu cartilagineux.

L'auteur montre une belle radiographie d'exostose ostéogénéque du genou, survenue chez une jeune fille de 18 ans, à la suite d'un effort. L'évolution de la tumeur qui est grosse comme une mandarine, a été très lente, puisqu'elle a mis trois ans pour arriver à ce volume.

Dr Etienne HENRARD.

Radiothérapie

H. BORDIER (Lyon). **Etudes de radiothérapie médullaire. Mesure de la quantité de rayons X reçue par la moelle épinière.** (*Archives d'électricité médicale,* 25 nov. 1911, n° 322.)

Pour déterminer la proportion des rayons qui arrivent à pénétrer dans la moelle, M. Bordier a fait des expériences sur un squelette de colonne vertébrale : toutes les vertèbres étaient maintenues solidement et exactement dans leur position normale, elles étaient enfilées sur une tige métallique aplatie occupant la place de la moelle et sur laquelle les pastilles réactifs de son chromoradiomètre étaient facilement placées dans chaque expérience.

Pour remplacer l'épaisseur des masses musculaires à traverser, l'auteur a employé du coton hydrophile imbibé de la solution à 7 p. c. NaCl.

Des expériences faites en irradiant successivement diverses parties de la colonne vertébrale, perpendiculairement ou sous un angle de 45 p. c., avec des rayons filtrés ou non, l'auteur arrive aux conclusions suivantes :

Pour faire de la bonne radiothérapie médullaire, il faut introduire le faisceau par la voie oblique, au lieu de faire des irradiations dans le plan médian, comme on l'a fait jusqu'à présent.

On devra faire une irradiation oblique à droite et une autre

à gauche, pour chaque région à traiter (pendant l'application, on protégera le côté non irradié par une lame de plomb).

Il faudra, chaque irradiation donnant au niveau de la peau sous le filtre deux unités I, trois irradiations pour faire arriver une unité I à la substance médullaire.

Cette dose commence à être sensible, et, répétée plusieurs fois, elle doit forcément produire des effets qui sont loin d'être illusoires, ainsi qu'on peut s'en rendre compte dans une observation qu'a publié l'auteur, d'un ataxique soumis à cette technique radiothérapique. (Voir résumé du *Journal de Radiologie*, 1911, p. 366.)

D^r Et. HENRARD.

ZIMMERN et BATTEY. **Action des rayons X sur le corps thyroïde du lapin.** (*Archives d'électricité médicale*, 25 novembre 1911, n° 322.)

La durée de la survie des animaux (environ 3 mois après une irradiation d'une durée de quarante minutes, dose 10 à 16 H; 0,8 à 1 m. A.) permet de supposer que la disparition des éléments nobles de la glande a dû être progressive; cette survie est imputable à la persistance des glandules externes qui, chez le lapin, sont situées en dehors et au dessous du corps thyroïde et sur lesquelles l'action des rayons n'a pas porté. Les radiations ont détruit simultanément les deux parties de la glande; les cellules du corps thyroïde et les cellules des glandules parathyroïdes incluses dans la glande : la polypnée, nettement observée chez la plupart des animaux en expérience et spécifique chez le lapin de la destruction des parathyroïdes, en fait foi; de plus, l'analyse microscopique n'a plus permis de retrouver trace d'éléments glandulaires.

D^r Et. HENRARD.

CHARTIER et DELHERM. **Radiothérapie de la talalgie blennorrhagique.** (*Archives d'électricité médicale*, 10 décembre 1911, n° 323.)

MM. Chartier et Delherm présentent deux observations de talalgie blennorrhagique, ayant résisté à tous les traitements et que la radiothérapie guérit en quelques séances.

Ces observations sont comparables à celles déjà présentées par Lacaille, Jacquet et Jaugeas et semblent de nature à conseiller l'emploi des rayons X dans la thérapeutique de la talalgie blennorrhagique.

Dr Etienne Henrard.

Zimmern, Battez et Dubus. **Analyse microscopique des effets de l'irradiation sur le corpe thyroïde du lapin.** (*Archives d'électricité médicale*, 25 décembre 1911, n° 324.)

Les préparations faites sur les lapins qui ont servi aux expériences relatées dans la précédente communication des auteurs, montrent que, au niveau du corps thyroïde, on trouve exclusivement des vestiges de matières colloïdes. Les auteurs ont observé l'absence rigoureuse de tout épithélium glandulaire; on retrouve également les travées conjonctives de la glande, et dans les espaces qu'elles limitent, au lieu du tissu thyroïdien, on aperçoit un afflux leucocytaire très abondant.

Dr Etienne Henrard.

Radium

Bauer. **Action de l'émanation du radium sur les œufs d'animaux inférieurs** (Ueber die Wirkung der Radiumemanation auf Eier niederer Tiere). *Wiener klin. Wochenschrift*, n° 40.

L'auteur a exposé à l'action de l'émanation du radium des œufs fécondés de lézard (Bufo irridis) et de tritons (Triton alpestris) et a constaté par l'emploi de hautes doses, un arrêt de développement, une diminution de la vitalité et finalement la mort de l'animal.

Ce résultat s'obtenait plus rapidement par les irradiations directes d'un sel de radium que par l'action de l'émanation elle-même.

Dr De Nobele.



GUDZENT. **Recherches cliniques sur le traitement des arthrites et de la goutte par l'émanation de radium** (Klinische Erfahrungen über die Behandlung der Arthritiden und der Gicht mit Radiumemanation). (*Berl. Klin. Woch*, n° 47, 1911.)

L'auteur a obtenu de bons résultats dans le traitement des arthrites et de la goutte par l'émanation de radium sous forme d'inhalation dans un espace confiné à raison de 4 à 5 unités Mache par litre d'air. Presque toujours l'auteur combinait à la cure d'inhalation et de boisson, l'injection d'un sel de radium soluble dans le voisinage de l'endroit malade.

Dr DE NOBELE.

Mesothorium

MINAMI. **L'action biologique du mésothorium** (Ueber die biologische Wirkung des Mesothoriums). *Berlin klin. Wochensch.*, 1911, n° 40.

D'après l'auteur, les rayons β et γ du mésothorium ont une action passagère ou quelquefois nulle sur les ferments digestifs (diastase, pepsine et trypsine). Cette action consiste tantôt en une activation, tantôt en une suppression de leur propriété fermentative.

Faisant des irradiations, avec du mésothorium, sur des carcinomes, des sarcomes et sur le foie, en supprimant l'émanation et les rayons α, Minami et Bickel ne constatèrent aucune influence de l'autolyse. D'où ils conclurent que l'activation du ferment autolytique, que l'on constate par l'irradiation du radium, est due uniquement à l'émanation, c'està-àdire aux rayons α, les seuls rayons émis par l'émanation.

Dr DE NOBELE.

Technique

C. L. et F. A. Lindemann. **Un nouveau verre perméable aux radiations de Roentgen** (Ueber ein neues für Röntgenstrahlen durchlässiges Glas). (*Zeitschr. f. Röntgenkunde*, Bd. 13, H. 4, 1911.)

Les radiations de 3 à 8 degrés Wehnelt sont absorbées, d'après Walter, dans une proportion de 70 à 52 p. c. par la paroi de l'ampoule ordinaire, d'une épaisseur moyenne de 0,7 mm. Evidemment, si cette paroi est plus épaisse et si les radiations sont plus molles encore, cette absorption est beaucoup plus considérable; c'est ainsi que des rayons de 3 degrés Wehnelt ne passent plus que dans la proportion de 18 p. c. au travers d'une paroi d'un millimètre d'épaisseur.

Une augmentation de rendement de nos tubes est donc fort désirable; le passage au dehors d'une plus abondante quantité de radiations nous permettrait d'abréger les temps d'exposition de la radiographie et de la radiothérapie; le passage au dehors des radiations molles et extra molles, dont Frank Schultz a montré l'éminente utilité thérapeutique, ouvrirait de nouvelles perspectives à la radiothérapie.

Des déductions basées sur la théorie de Marxwell prouvent que la substance dont le poids atomique est le moins élevé et dont le volume atomique est le plus grand, doit absorber le moins de radiations. En s'inspirant de ce principe, les frères Lindemann ont cherché à obtenir un verre dont tous les constituants présentent un faible poids atomique. Les deux corps, dont les poids atomiques sont les plus faibles, sont l'hydrogène et l'hélium; viennent ensuite le lithium, le beryllium et le bore.

Il ne fallait pas songer à faire entrer l'hydrogène et l'hélium dans la composition du verre : mais l'incorporation du lithium, du berryllium et du bore était faisable et les deux auteurs ont obtenu ainsi un verre nouveau, constitué par :

Du lithium	(poids atom.	7)	au lieu de sodium	(poids	atom.	23),
Du berylium	(»	» 9)	au lieu de calcium	(»	»	40),
Du bore	(»	» 11)	au lieu de Silice	(»	»	28),

Ce verre présente des qualités remarquables; il absorbe cinq fois moins de radiations de pénétration moyenne que le verre

ordinaire, ce qui permet de raccourcir considérablement les temps d'exposition; il ne s'échauffe guère; il ne montre pas de fluorescence et ne produit pour ainsi dire pas de radiations secondaires. Ces propriétés font que les radiographies sont particulièrement riches en détails et en contrastes.

Ce verre lithiné n'est pas absolument imperméable à l'air : mais il est facile d'obvier à cet inconvénient en couvrant le verre d'une couche de laque absorbant peu de radiations.

Les auteurs ont établi la perméabilité comparative de ce verre et du verre ordinaire, au moyen du dispositif expérimental suivant; ils placèrent côte à côte sur une plaque photographique, une lame de verre lithiné d'une épaisseur de 3,51 mm., une lame cunéiforme de verre ordinaire dont l'épaisseur diminuait progressivement de 3,81 mm. à 0,325 mm. et enfin, la lame d'aluminium de la scala de Wehnelt. En radiographiant ces trois objets, successivement avec des radiations de pénétration différente, et en recherchant sur les clichés les épaisseurs correspondant à l'égalité de teintes, ils ont obtenu le tableau suivant :

Degrés Wehnelt	Epaisseur du verre ordinaire	Epaisseur du verre lithiné	Rapport
0 (extra-mou.)	0.64	3.5	5.5
1.2	0.66	3.5	5.35
5.5	0.70	3.5	5.03
8.0	0.91	3.5	3.85
10.0	0.97	3.5	3.62

Deux pastilles Sabouraud-Noiré, disposées exactement à égale distance de l'anticathode, mais dont l'une recevait son irradiation par la fenêtre de verre lithiné et l'autre par le verre ordinaire de l'ampoule plus ou moins inclinée, montrèrent un virage fort différent : la première avait déjà atteint la teinte B alors que la seconde n'accusait qu'un commencement de virage.

La paroi d'un tube ordinaire, d'épaisseur moyenne, absorbe environ 60 p. c. des radiations; le verre de lithium en absorbe tout au plus 10 à 15 p. c. Aussi, les tubes en verre lithiné nous permettent-ils de diminuer considérablement les temps d'exposition et d'obtenir des images plus fouillées, plus riches en contrastes et en détails. Les radiographies de la main, d'avant-bras, etc., obtenues au moyen de tubes pourvus d'une fenêtre de verre lithiné, le prouvent d'une façon incontestable; sur la ra-

diographie d'une souris. (étincelle équivalente = 10 millim. dureté des radiations = 1 degré Wehnelt), on peut voir de la façon la plus nette les poumons, le foie, le cœur et les deux reins. La radiographie d'un verre de terre montre dans tous ses détails le tube digestif avec son contenu : l'ampoule, qui servit à cette prise, ne montrait aucun éclat verdâtre et on pouvait déjà apercevoir les trois couches anodiques; une couche d'aluminium de 0,2 millim. absorbait totalement ses radiations.

Sur la radiographie d'un morceau de bois de sapin, on apercevait le contour des fibres.

D[r] Klynens.

Albers-Schönberg. **L'ampoule Lindemann** (Die Lindemannröhre). *Fortschritte a. d. Geb. der Roentgenstrahlen.* Bd XVII, H. 4 et (The Lindemann focus-tube.) *Archiv of Roentgen Ray,* nov. 1911.)

C. L. et F. A. Lindemann sont arrivés à fabriquer une verre beaucoup plus perméable aux rayons X que le verre ordinaire fabriqué avec le silicate de K et de Na. Ils remplacent :

Le sodium	(poids atom. 23)	par du lithium	(poids atom. 7)
Le calcium	(» » 40)	par du beryllium	(» » 9)
Le silicium	(» » 28)	par du bore	(» » 11)

Ce nouveau verre absorbe cinq fois moins de rayons de Roentgen que le verre ordinaire ; il ne s'échauffe guère, il ne montre pas de fluorescence et n'engendre presque pas de radiations secondaires. La firme Müller de Hambourg utilise ce verre dans la fabrication de certaines ampoules, et principalement des ampoules à refroidissement par eau. Une lamelle de ce verre Lindemann, de 0,2 à 0,5 millimètres d'épaisseur, est enchâssée dans la paroi de l'ampoule à l'endroit correspondant à la sortie des rayons X.

C'est là un grand progrès : le rendement des ampoules se trouve ainsi considérablement augmenté; d'après Walter, le verre de l'ampoule ordinaire absorbe environ 60 p. c. des radiations tandis que le verre spécial de Lindemann n'en absorbe que 10 à 15 p. c.

Les tubes Lindemann donnent donc un rendement en radia-

tions (85-90 p. c.) bien supérieure à celui des tubes ordinaires (60 p. c.). Aussi, permettent-ils de raccourcir considérablement le temps de pose en radiographie et le temps d'irradiation en radiothérapie; ils donnent la teinte B du radiomètre Sabouraud-Noiré en deux fois moins de temps que les tubes ordinaires. En outre, ils émettent des radiations extrêmement peu pénétrantes, puisqu'il en est qui sont absorbées par une épaisseur de 0,2 mill. d'aluminium.

Au VII[e] Congrès allemand de Radiologie, Frank Schultz montra comment on peut utiliser, avec succès en radiothérapie, ces radiations extra-molles; dans la cure des naevi flammei elles sont plus efficaces que toutes les autres.

Les considérations précédentes engagèrent Albers-Schönberg à examiner de près ces nouvelles ampoules; au cours de ses recherches, il conserva, à part le temps de pose, une technique uniforme dont voici les données : redresseur à haute tension de Siemens-Halske, tube Lindemann à refroidissement par eau de la firme Müller, un courant secondaire 10 milliampères, radiations de 5-6 Walter et de 3-4 Bauer, 38 centimètres de distance entre la peau et l'anticathode, tube compresseur de 13 centimètres d'ouverture.

Ses premières recherches portèrent sur l'exploration des deux sommets pulmonaires de 13 sujets : le temps d'exposition comporta 1 minute. Or, chose aussi curieuse qu'inattendue, tous ces patients présentèrent à la suite de cette irradiation avec le tube Lindemann, un érythème correspondant exactement à l'ouverture du compresseur. Cet erythème était de couleur allant du rose au bleu-rougeâtre; il n'était accompagné ni de démangeaisons, ni de chaleur, ni d'aucune autre sensation subjective; il se manifesta cinq ou six heures après l'irradiation dans quatre cas; dans le restant des cas, il ne fut pas possible d'établir la durée de la latence.

Ce résultat intéressant engagea l'auteur à rechercher, par une nouvelle série d'expériences, le temps minimum d'irradiation nécessaire à la production de l'érythème; tout en conservant les mêmes données techniques précédentes, il diminua la durée des temps d'exposition et trouva dans ces conditions expérimentales, qu'une irradiation de moins de 15 secondes ne donnait plus guère d'érythème.

En dosant les radiations avec le nouveau dosimètre de Kien-

bök dans les mêmes conditions techniques décrites ci-dessus, Albers-Schönberg constata que

60	secondes	d'irradiation	correspondaient	à environ	5-8 X.
30	»	»	»	»	4. X.
20	»	»	»	»	2,7 X.
15	»	»	»	»	2. X.
10	»	»	»	»	1,3 X.

Dans toutes les expériences précédentes, la peau nue fut exposée directement aux radiations; or, un coussinet de ouate interposé entre la peau et le compresseur suffit à absorber des radiations molles et nous donne ainsi le moyen d'éviter cet érythème.

Dans la dernière partie de sa communication, Albers-Schönberg examine dans quelles limites les tubes de Lindemann nous permettent d'abréger le temps d'exposition. La radiographie des sommets pulmonaires est, en quelque sorte, la pierre de touche d'une bonne technique; les parties osseuses, vertèbres et côtes, doivent montrer suffisamment leur fine structure; les parties molles du cou doivent se différencier nettement; sur de bons clichés nous voyons toujours, dans les premiers espaces intercostaux, la silhouette évidente de vaisseaux pulmonaires du sommet.

Depuis longtemps, le radiographe de Hambourg obtient en général d'excellents clichés de cette région, avec une minute d'exposition, dans les conditions suivantes : tube ordinaire, décubitus dorsal, 10 milliampères, dureté 5 Walter, distance anticathode-peau 38 centimètres, tube compresseur; pas d'écran renforçateur, pas d'arrêt de la respiration.

Avec le tube Lindemann et dans les mêmes conditions, le meilleur temps d'exposition est de 10 à 15 secondes pour les femmes; la radiographie des sommets pulmonaires de l'homme exige un supplément de quelques secondes. Evidemment, en augmentant l'intensité du courant secondaire, il est possible de raccourcir beaucoup plus encore l'exposition; ainsi on obtient une bonne image avec 80 milliampères au bout de 1/10 de seconde(toujours sans écran renforçateur).

En général, on peut dire que l'exposition nécessaire à la radiographie des sommets pulmonaires est de 3 à 4 fois moindre avec les tubes Lindemann qu'avec les tubes ordinaires.

Dr Klynens.

H. Holthusen. **Le raccourcissement des temps d'exposition et les propriétés des radiations du tube Lindemann** (Ueber die Abkürzung der Expositionszeiten und die Eigenschaften der Strahlung bei Lindemannröhren). *Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstr.*, Bd. XVII, H. 6.

Dans ces derniers temps, on s'est évertué de raccourcir les temps d'exposition, par différents moyens :

Les écrans renforçateurs peuvent réduire ce temps à une fraction de seconde; mais, si bien fabriqués qu'ils soient, ils ne sont pas toujours recommandables, notamment pour la radiographie des extrémités : ici, il faut une grande finesse de détails qu'ils ne peuvent donner à cause de leur grain.

Les redresseurs à haute tension constituent un autre grand progrès dans ce sens; ils nous donnent une forte intensité dans le circuit secondaire.

Les frères Lindemann nous ont donné récemment un nouveau moyen pour arriver encore à ce but. Sachant qu'une grande proportion des radiations est absorbée inutilement par le verre de l'ampoule ordinaire, ils ont fabriqué un verre spécial, très perméable aux radiations, même les plus molles. La firme Müller de Hambourg s'est chargé de la fabrication de ces nouveaux tubes.

Tandis que Albers-Schönberg, dans la communication analysée ci-dessus, expose les résultats que lui donna le tube Lindemann dans la radiographie des poumons, son assistant Holtusen nous communique ici ses constatations et ses réflexions relatives à l'emploi du même tube dans la radiographie des extrémités.

Un premier tableau donne les temps d'exposition que nécessitent toutes les parties du corps, tronc excepté, avec tube ordinaire et tube Lindemann. Or, dans les mêmes conditions techniques, ce dernier ne raccourcit pas dans la même proportion la pose qu'exigent ces différents organes; le racourcissement est considérable pour les organes peu épais, les mains et les pieds (45 p. c.); il est moins notable déjà pour le genou (30 p. c.) et surtout pour le cou-de-pied et l'épaule (20 p. c.); il est à peine sensible pour la hanche (5 p. c.) et même nul pour la tête.

A quel facteur faut-il attribuer ce manque de proportionnalité ? Le tube Lindemann émet, il est vrai, plus de radiations au dehors que le tube ordinaire; mais ce surplus est constitué uni-

quement par une plus abondante quantité de radiations molles et extra-molles, que des organes relativement peu épais arrêtent déjà en grande partie, et qu'absorbent en totalité les organes volumineux et denses, comme la tête. Tout ce surplus de radiations molles n'arrive donc pas toujours jusqu'à la couche sensible et y arrive d'autant moins que l'organe exige,pour sa radiographie, des radiations plus pénétrantes. En radiographie et en radioscopie, tout comme dans la radiothérapie des processus profondément situés, il n'y a guère de différence entre l'effet utile d'un tube Lindemann et celui d'un tube ordinaire, du moment qu'ils émettent tous deux des radiations dures.

Le faisceau de radiations émises par l'anticathode n'est pas homogène : il se compose, à l'intérieur de l'ampoule, de radiations dont le pouvoir pénétrant est très inégal; la paroi de l'ampoule ordinaire constitue un filtre puisant qui absorbe la plus grande partie des radiations molles que laisse passer un tube Lindemann. Les rayons durs, au contraire passent tout aussi bien au travers du verre de l'ampoule ordinaire qu'à travers le vere spécial du tube Lindemann.

Le raccourcissement de la pose est pourtant tel que le tube Lindemann nous donne, en 1-2 secondes, d'excellentes images de la plupart des os et des articulations,si l'on use d'une forte intensité de courant (40-50 milliampères) et cela sans recourir à l'écran renforçateur.

Dr Klynens.

Béla Kelen. **Développement des plaques radiographiques à temps fixe** (Entwicklung der Röntgenaufnahmen nach Zeitberechnung). *Fortschr. a. d. Geb. d. Röntgenstr.*, Bd. XVII, H. 6.

La réussite d'un cliché radiographique dépend de trois facteurs; de l'exactitude du temps d'exposition, du choix approprié de la qualité des radiations et d'un développement bien compris. Celui-ci peut corriger dans une certaine mesure des fautes commises soit dans le calcul de l'exposition, soit dans le choix des radiations.

Avons-nous des indices qui nous montrent que le développement tire à sa fin et qu'il doit être interrompu définitivement ? L'auteur critique toutes les façons de faire habituelles, prouve que nous n'avons aucun guide qui puisse nous renseigner sûre-

ment sur ce point et montre que la fin du développement nous est surtout dictée par sa durée.

Nous examinons tous, il est vrai, nos plaques au cours du développement, à la lumière incidente, par transparence, et de toutes autres manières encore; mais, c'est par routine, par manière d'acquit, pour nous en faire accroire. En réalité, nous ne pouvons guère voir les détails naissants et la plupart du temps nous ne savons pas bien quels détails il importerait de voir. Nous interrompons le développement surtout parce qu'il a eu une certaine durée, fixée d'avance, presque inconsciemment, dans notre esprit; nous faisons du développement à temps fixe.

Nous pouvons agir sur la marche du développement de deux façons différentes : par sa durée et par la composition du bain.

Un développement prolongé renforce les contrastes; un développement de trop courte durée donne des images faibles, floues, sans contrastes. En radiographie, les contrastes importent avant tout; le développement doit être suffisamment prolongé; mais il il y a ici une limite qu'il ne faut pas dépasser. Si le développement est trop poussé, les parties couvertes deviennent opaques et sans détails; d'où un cliché dur, peu transparent, sans détails dans les noirs. Si le développement est poussé à l'extrême, nous avons un voile fâcheux qui s'étend sur toute la plaque. Aussi, faut-il mettre fin au développement sitôt que ce voile s'annonce et pour ce faire, il faut savoir distinguer le voile dû au développement d'avec celui qui est dû aux rayons secondaires. C'est d'ailleurs chose facile : le premier s'étend sur toute la plaque, sur les parties non exposées comme sur celles qui ont été impressionnées; on peut encore, dans le même but, mettre une pièce de monnaie sur la plaque et l'exposer aux radiations pendant la radiographie de l'organe.

En ce qui concerne la composition du bain, il faut tenir compte surtout de sa concentration et de sa teneur en bromure de potassium; peu d'alcali donne un développement lent, qui est très approprié à la surexposition. Un bain concentré donne des clichés couverts, riches en contrastes. Le bromure de potassium est un retardateur qui nous permet d'éviter le voile dû à la surexposition tout comme celui qui est provoqué par les radiations très pénétrantes.

En tenant compte de ces considérations, nous devons donc rechercher un mode de développement qui nous donne des clichés irréprochables quand la prise radiographique a été conforme à

une bonne technique et qui nous permette aussi de corriger les suites fâcheuses inhérentes à une faute d'exposition.

La *méthode de Watkins* a inspiré l'auteur dans ses recherches. Voici en quoi elle consiste : quand nous plongeons une plaque impressionnée dans un bain révélateur, il nous faut attendre un certain temps pour voir apparaître les premières traces de l'image; c'est la période de latence. Or, la durée de celle-ci forme un rapport simple avec la durée du développement ultérieur nécessaire à l'obtention d'un excellent cliché. Pour avoir la durée de ce développement, il suffit de multiplier le temps de latence avec un facteur différentiel, variable pour chaque révélateur, mais caractéristique et invariable pour chacun. Abstraction faite de quelques particularités, ce facteur ne dépend que de la nature du révélateur; il ne dépend ni de la formule ou de la composition du bain, ni de sa dilution ou de sa concentration, ni de sa température, ni de la nature ou provenance de plaque. Chaque révélateur a un facteur invariable qui ne dépend que de lui. Ces facteurs sont :

5 pour l'hydroquinone.
30 pour le métol.
40 pour le rodinal.
12 pour le glycine.
13 pour le métol + hydroquinone à parties égales.

Plongeons une plaque impressionnée dans un bain à l'hydroquinone, et, montre en mains, observons exactement le temps de latence : supposons que cette latence soit de deux minutes. Au moment où la première silhouette apparaîtra, nous connaîtrons de suite la durée ultérieure du développement : celui-ci sera complet en $2 \times 5 = 10$ minutes, à compter à partir de la fin de la période de latence.

Cette méthode obvie aux inconvénients inhérents à une exposition défectueuse : une plaque sous-exposée aura une latence plus prolongée qu'une plaque normale, et une plaque surexposée en aura une plus courte. Dans le premier cas, le calcul donne un développement plus long que dans les conditions normales et dans le second cas, un développement plus court. Dans les deux cas, on se rapproche de l'optimum désirable.

On a fait à cette méthode de Watkins des reproches justifiés; ainsi, l'observation de la latence prête à des erreurs dérivant de

l'intensité plus ou moins grande de l'éclairage rouge ou de l'acuité visuelle de l'observateur. Ainsi encore, le facteur différentiel du révélateur n'est pas tout à fait indépendant de la température ou de la dilution du bain. Il est d'autres reproches encore qui sont fondés. Mais c'est une méthode simple, facile, qui exclut de grandes fautes de développement. Rien ne prouve mieux son utilité que le fait que la firme Lumière a préconisé une méthode semblable pour le développement de ses plaques autochromes.

Béla Kelen a cherché à améliorer la méthode de Watkins : voici son procédé avec ses considérations justificatives. Nous savons que la plaque au bromure d'argent perd une grande partie de sa sensibilité à la lumière quand elle est plongée depuis un certain temps dans un bain développateur. Il est donc logique de s'adresser à un révélateur à longue durée de latence, puisque nous pouvons examiner alors la plaque à un bon éclairage rouge, tout à notre aise, sans préjudice pour la qualité du cliché. L'hydroquinone conviendrait parfaitement, s'il n'était très sensible à la température. L'adurol Hauff est le révélateur de choix; il a une longue durée de latence; il ne donne pas de voile et produit beaucoup de contrastes; enfin, la température du bain n'a pas d'influence sur son mode d'action.

Dans un litre d'eau, dissolvons dans l'ordre les substances suivantes :

Sulfate de sodium anhydr. Merk	160 gr.
Carbonate de potassium pur	240 gr.
Adurol Hauff	40 gr.
Bromure de potassium	3 gr.

Ce liquide est versé dans un flacon à tubulure inférieure munie d'un robinet et d'un tube de caoutchouc; une bonne couche de paraffine liquide, versée à sa surface, le préservera de toute oxydation. Ainsi la solution reste claire et se conserve pendant des mois. Le bain révélateur se prépare extemporanément avec une partie de la solution précédente et trois parties d'eau.

Plongeons la plaque impressionnée dans ce bain, éteignons la lumière rouge, agitons le liquide pendant 30 secondes, au bout desquelles nous examinerons la plaque, sans la sortir du bain, à la lumière d'une lampe portative rouge et cela pendant une seconde à peine. Si à ce moment nous ne voyons que la silhouette

de l'organe sur fond noir, sans détail aucun, nous ne sommes pas encore à la fin de la période de latence. Cette latence est terminée quand nous voyons quelque détail dans la silhouette, par exemple les os. Si le temps d'exposition a été exact, la période de latence sera de 3/4 de minute; en cas de surexposition, elle sera plus courte; en cas de sous-exposition, elle sera plus longue. La durée de la période de latence nous dira donc d'emblée si nous avons exposé, bien, trop ou trop peu.

Continuons le développement, tout en le surveillant de temps en temps. Au bout d'un intervalle de temps correspondant au double de la période de latence, nous devons normalement apercevoir les détails désirables et alors nous pourrons conclure au choix heureux de la qualité des radiations employées. Celles-ci auront été prises trop pénétrantes, si la plaque montre ces détails plus tôt ou si elle s'est couverte à ce moment de voile; elles auront été prises trop peu pénétrantes, si à ce moment les détails ne sont pas encore apparents. Cette seconde période du développement nous renseigne donc sur la qualité des radiations employées.

Poussons toujours le développement et mettons y fin définitivement au bout d'un nouvel intervalle de temps correspondant encore une fois au double de la durée de la latence.

Nous avons donc choisi, comme facteur, le chiffre 4; en calculant ainsi à l'aide de ce facteur 4 la durée du développement, nous obtenons les meilleures images radiographiques, images transparentes, couvertes à souhait, qu'il s'agisse d'une main ou d'un bassin. Désirons-nous des contrastes plus forts, prenons pour base de notre calcul, le chiffre 5 ou 6; en cas contraire, nous abrégerons un peu le développement.

L'expérience a montré que cette méthode de développement est en état de corriger considérablement les erreurs d'exposition jusque quatre fois supérieure ou inférieure à celle qui eut été normale. Supposons que l'exposition optima comporte 4 secondes; eh bien,la méthode donnera toujours des clichés satisfaisant si l'exposition n'a été que d'une seconde ou si elle a été de 16 secondes. Et même des expositions plus fautives, peuvent encore donner des clichés utilisables.

Cette méthode corrige moins efficacement les fautes relatives aux choix des radiations; si la plaque a été impressionnée par de rayons marquant deux degrés en trop ou en trop peu, nous aurons toujours, quoi que nous fassions, un mauvais radiogramme.

En cas d'échec, la méthode nous renseigne de façon péremptoire sur la nature de la faute commise; elle nous dira si cette faute dépend d'une erreur d'exposition ou d'une mauvaise qualité des radiations employées; elle spécifiera si l'exposition a été trop courte ou trop prolongée, si les rayons employés ont été pris trop durs ou trop mous.

Dr Klynens.

H. Bordier. **Remarques sur l'évaluation des doses faibles de rayons X par le chromoradiomètre de Bordier.** (*Archives d'électricité médicale*, 25 décembre 1911, n° 324.)

L'évaluation des doses faibles de rayons X par le chromoradiomètre de l'auteur présente quelques difficultés sur lesquelles il est utile d'être renseigné. Cette difficulté tient à la fluorescence du platino-cyanure de baryum que produit la lumière du jour. Lorsque la lumière solaire est vive, il faut se mettre dans une demi-obscurité, nécessaire pour apprécier les différences de teintes mais insuffisante pour provoquer la luminescence.

Enfin, il y a lieu de remarquer que le chromoradiomètre de l'auteur a été étalonné avec et pour les rayons X de fort degré radiochromométrique de 7 à 10 B; avec des rayons de très faible degré de pénétration, le virage du platino-cyanure à des teintes données ne permettrait plus de prévoir les réactions cutanées.

Dr Etienne Henrard.

Livres

Clairmont et Haudek. **L'importance de la radiologie gastrique en chirurgie** (Die Bedeutung der Magenradiologie für die Chirurgie). Iéna, Fischer, 1911, 3 fr. 50.

Les statistiques opératoires de chirurgie gastrique montrent que le nombre est important encore des cas où un diagnostic erroné, imprécis ou tardif a décidé d'une intervention qui s'est

montrée ensuite injustifiée, inutile ou impuissante. Il importe qu'on puisse réduire au minimum le nombre de ces cas et, qu'à cet effet, le clinicien apprenne à connaître toutes les ressources que la radiologie gastrique peut lui apporter. Il convient toutefois de ne considérer celle-ci que comme un complément des autres méthodes cliniques.

Le secours est particulièrement précieux que la radiologie gastrique offre au chirurgien; elle lui montre si le processus pathologique atteint ou non l'estomac, elle lui révèle des altérations organiques ou fonctionnelles; elle précise le siége du mal, sa nature, son extension et, souvent aussi, elle mesure les chances de l'opération.Si nous comparons la contribution qu'apportent les vieilles méthodes d'une part, et l'examen radiologique d'autre part, à la découverte d'une altération organique de l'estomac, il faut convenir que là où la palpation, par exemple, n'a pu répondre positivement, les rayons de Röntgen nous donnent une manifestation objective. Or, ce fait importe particulièrement pour le diagnostic de l'ulcère chronique et pour le diagnostic précoce du carcinome gastrique.

Notamment, pour ce qui est de la motilité gastrique, son étude radiologique s'impose au chirurgien; car celle-ci est simple et les faits qu'elle révèle sont importants et nombreux; elle peut, en effet, dépister une sténose pylorique débutante, un pylorospasme; elle fait voir l'insuffisance pylorique que les moyens cliniques reconnaissent difficilement; elle donne même des aperçus sur le chimisme gastrique (achylie) et aide ainsi au diagnostic différentiel entre l'ulcus et le carcinome.

D'autre part, la symptomatologie de l'antipéristaltisme mérite un grand intérêt. La question de savoir s'il s'agit d'une hyperacidité simple ou d'un ulcus, d'une achylie simple ou d'un carcinome au début, peut-être résolue, lorsqu'il existe de l'antipéristaltisme, en faveur d'une altération organique de la paroi (l'absence d'antipéristaltisme ne peut cependant être interprêtée dans un sens négatif).

Et pour ce qui concerne le diagnostic de l'estomac en sablier, non seulement l'écran fluorescent l'établit dans des cas totalement insoupçonnés par la clinique mais en même temps il en révèle la nature bénigne ou maligne, cicatricielle ou spastique.

Mais c'est pour le diagnostic différentiel du carcinome et de l'ulcus que l'aide apportée par l'écran est particulièrement précieuse : contrairement aux difficultés d'interprétation qu'apporte l'image clinique — car la tumeur, l'hémorragie, la ca-

chexie peuvent signaler l'une et l'autre affection, — l'image radiologique offre souvent une réponse nette et précise : une altération circonscrite de la paroi, un + (signe de la niche) dans l'image de remplissage, un ralentissement de l'évacuation, voilà les caractères radiologiques de l'ulcus; au contraire, une altération diffuse de la paroi, un — (encoche) dans l'image de remplissage, une accélération de l'évacuation annoncent le carcinome.

Ainsi, les avantages de la radiologie gastrique, ce n'est pas seulement la facilité plus grande du diagnostic et du pronostic, c'est aussi la précision des indications opératoires; car les difficultés possibles de l'intervention (adhérences, ulcère perforant, etc.) sont révélées et la prudence du chirurgien, mise en éveil, peut déjouer ainsi les surprises opératoires.

Dr Eug. Vandeput.

CONTRIBUTION CRITIQUE
A LA RÖNTGÉNOMÉTRIE

par HEINZ BAUER (Berlin)

—

De tous les perfectionnements si minutieux, apportés durant ces dix dernières années à la construction du matériel radiologique, il n'en est que très peu qui soit tombé en partage aux méthodes et aux instruments de mesure. Et pourtant personne ne prétendra que ceux-ci répondent dans leur état actuel à toutes nos légitimes aspirations.

N'y a-t-il pas ici, dans notre sphère d'activité, un punctum minoris resistentiae qui réserve beaucoup d'ennuis à tout le monde, aux initiés comme aux débutants ? Sur ce qu'il s'agit de mesurer et sur ce qui est mesuré en fait, il règne en général beaucoup d'incertitude. Cette constatation, je l'ai pu faire maintes fois au cours de mes conférences et de mes conversations particulières; aussi, me sera-t-il permis de croire qu'il n'est pas superflu d'examiner ici de plus près cette importante question.

Le tube de Rœntgen est un transformateur électrique. Son rendement, considéré dans sa totalité comme dans ses éléments, n'est que la résultante d'une transformation de l'énergie électrique; aussi bien, semble-t-il possible de calculer ce rendement par la mensuration de l'énergie dépensée, et cela d'autant plus sûrement si nous parvenons à connaître l'effet utile, c'est-à-dire le rapport entre l'énergie dépensée et l'énergie transformée, entre l'énergie consommée et l'énergie émise et si nous en tenons compte dans nos calculs. En somme, la mensuration directe du rendement, qui seule nous intéresse, pourrait nous suffire complètement. Mais comme d'une part, les rayons de Rœntgen constituent une forme d'énergie extraordinairement subtile,

dont les effets serviront bien difficilement de base à la construction d'un instrument de mesure même approximativement exact et que d'autre part, l'électrométrie est une science très avancée, force nous est, de recourir de préférence, du moins à l'heure actuelle, à la méthode indirecte, c'est-à-dire, à la mensuration de l'énergie employée et de n'utiliser la méthode directe que dans les cas où nous n'arrivons pas à obtenir autrement une indication plus exacte nous permettant notamment d'apprécier approximativement la valeur de l'effet utile. Nous devons donc prendre en considération ici les deux méthodes.

I. LES METHODES INDIRECTES

L'électricité utilisée dans nos appareils est calculée en watt-heures qui constituent le produit de l'intensité par la tension et le temps. Dans le calcul du rendement de l'ampoule, nous devons tenir compte de ces trois facteurs.

1° **La mensuration de l'intensité.** — L'intensité du courant est mesurée par le *milliampèremètre* dont il existe deux types : le milliampèremètre thermique et le milliampèremètre à bobine. En radiologie il ne peut être question que de ce dernier, non pas, comme on l'entend souvent dire, non pas parce que l'échauffement du fil métallique et conséquemment l'indication de l'aiguille sont proportionnelles au carré de l'intensité du courant, alors que les oscillations de l'aiguille du milliampèremètre à bobine sont directement proportionnelles à cette intensité. Cette considération ne rime à rien, puisque l'échelle des deux milliampèremètres est graduée directement en milliampères.

En réalité, le *milliampèremètre thermique* n'est pas utilisable ici pour bien d'autres raisons. Dans l'ampoule passe un courant alternatif, à courbe déformée dont une phase seule est en état de produire des rayons X au niveau de l'anticathode, mais dont les deux phases interviennent dans l'échauffement et par suite dans l'allongement du fil métallique. Les oscillations du milliampèremètre thermique sont donc inévitablement la résultante de l'action des deux phases du courant.

Il y a encore une autre raison — et celle-là, on la prend bien moins en considération — qui nous force à renoncer à l'emploi du milliampèremètre thermique; celui-ci n'indique que la valeur « effective»; son cadran est étalonné en degrés correspondant à l'échauffement continu que produit une source continue d'électricité. Or, nous avons affaire à un courant induit à phases séparées par des pauses : durant ces pauses ,le fil perd de sa chaleur. Pour une même intensité de courant, les oscillations de l'aiguille sont donc plus ou moins grandes, suivant que les pauses sont plus ou moins courtes. Le nombre des inductions, c'est-à-dire le nombre plus ou moins grand des interruptions agit encore de même. Le milliampèremètre thermique est donc, nous le répétons, absolument inutilisable en radiologie.

Il en est tout autrement du *milliampèremètre à bobine.* Il importe ici, il est vrai, que la durée oscillatoire du système soit assez grande pour être quantité négligeable par rapport au nombre des interruptions; il est vrai encore que les deux phases du courant agissent tous deux sur l'aiguille de l'instrument en ce sens que la seconde phase du courant tend à entraîner l'aiguille dans le sens directement opposé à celui que lui imprime la première. Il en résulte que l'aiguille accuse la différence existant entre les intensités moyennes des deux phases c'est-à-dire entre l'intensité du courant d'ouverture et celle du courant de fermeture; il peut arriver que ces deux courants aient la même intensité et alors l'aiguille se met au zéro de l'échelle; il peut arriver même que le courant de fermeture prédomine et alors l'aiguille change de sens pour parcourir la moitié négative du cadran. Les indications de l'instrument ne sont donc exactes, que pour autant que le fonctionnement de l'instrumentation radiogène soit irréprochable, que pour autant qu'il n'y ait pas de courant de fermeture. Aussi, est-il utile de s'assurer constamment de ce fonstionnement régulier, ce qui est facile avec un oscilloscope intercalé à demeure dans le circuit secondaire.

La question suivante se pose maintenant : le milliampèremètre indique-t-il la moyenne réelle de l'intensite du courant et par conséquent nous permet-il de déterminer exactement l'in-

tensité de l'irradiation ? Presque toutes les publications semblent répondre affirmativement à cette question; quand leurs auteurs veulent bien nous renseigner sur ce point, ils se contentent de nous dire « avec x milliampères ». En réalité, cette question comporte une réponse négative : pour déterminer, d'une façon précise, l'intensité de l'irradiation, nous devons tenir compte d'un second facteur; le temps. Et pour cela, rien ne sert de dire : « pendant 10 secondes » ou « pendant 2 minutes »; ces indications ne nous apprennent rien. Car, c'est assurément tout autre chose que de lancer 50 ou 100 flux inductifs à travers l'ampoule, pendant une seconde avec une intensité d'un milliampère !

Nous devons donc tout au moins indiquer avec le temps totalisé le nombre d'interruptions par seconde. Et en fait, les radiographes, même les plus scrupuleux,croient avec ces données fixer de la façon la plus rigoureuse l'intensité du courant et son équivalent de rendement. Mais à un examen approfondi, on trouve que ces données sont encore tout à fait insuffisantes pour reproduire à volonté exactement les mêmes résultats. La superficie totale de la courbe de l'intensité du courant, pour autant que celui-ci passe dans l'ampoule, entre en ligne de compte notamment dans la détermination de l'intensité de l'irradiation. Or, la surface de cette courbe peut différer de valeur d'un cas à l'autre dans de larges proportions, même avec un nombre égal d'interruptions. C'est le cas pour deux interrupteurs à mercure pourvus du même nombre de contacts, tournant à la même vitesse et produisant par conséquent le même nombre d'interruptions, mais pourvus, l'un, de contacts larges et donnant des pauses courtes, et l'autre, de contacts étroits et donnant des pauses longues. Si même les deux inducteurs sont fabriqués de façon identique, s'ils ont chacun un noyau de fer de mêmes dimensions, s'ils ont un même nombre de spires et un condensateur de même capacité, les différentes courbes de magnétisme et d'extra-courants produiront encore dans le circuit secondaire des effets bien inégaux, dont l'inégalité sera particulièrement grande si les instrumentations sont différentes.

A tout cela vient encore s'ajouter ce fait capital, à savoir que la durée d'une décharge n'est pas une valeur constante pour les ampoules de même dureté. Abstraction faite des considérations précédentes, la durée de la décharge dans l'ampoule dépend de la grandeur et de la capacité des électrodes, de l'altération plus ou moins grande de la surface du verre au voisinage des électrodes, etc; elle dépend, en un mot, de tout ce qui influe sur la capacité de l'ampoule; car celle-ci, au moment qui précède la décharge, n'est en somme rien d'autre qu'un condensateur dont la capacité variable influe de la façon la plus considérable sur la durée de la décharge.

Un travail de *Wertheim-Salomonson*, paru dans le fascicule de février 1910 des *Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen* et intitulé *Milliampermeter und Röntgenlicht*, montre combien grandes peuvent être ces différences dans les cas même où le milliampèremètre accuse des valeurs identiques. *Wertheim-Salomonson*, dans cette communication, qui ne laisse rien à désirer si ce n'est l'explication du fait, arrive à la conclusion suivante :

« Ainsi donc un courant de 2 milliampères, passant à travers » l'ampoule activée au moyen d'un inducteur avec des interruptions lentes, me donne 30 p. c. plus de rayons X qu'un » courant de 2 milliampères, produit par un redresseur à haute » tension donnant 110 pulsations par seconde. »

Et l'auteur ajoute en terminant :

« En tout cas, ces recherches montrent avec une suffisante » certitude que l'emploi du milliampèremètre, comme moyen de » dosimétrie, commande de la circonspection et du sens critique. »

Nous voyons donc que cet instrument, le plus exact que nous connaissions en Rœntgenométrie, est d'une valeur discutable. Néanmoins, à l'instar de Walter de Hambourg, je tiens à le recommander vivement, à le déclarer même de toute nécessité. Car, en tout état de choses, dans ce domaine où nous nous voyons si dénués de ressources, il faut savoir préférer ce quelque chose à rien. Ne cherchons pas à être éclectiques ici : il n'y a vraiment pas à choisir.

2° **La mensuration de la tension. (Dureté).** — a) *Procédés subjectifs.* — Nous nous débattons, dans des conditions plus défavorables encore, quand nous voulons mesurer le second facteur, la tension, qui détermine la qualité, le pouvoir pénétrant des radiations. Ici dominent, à l'heure actuelle, les méthodes directes, et notamment les procédés subjectifs comme ceux de Benoist, de Walter et de Wehnelt. Celui-là qui, comme moi, fait faire dans un laboratoire depuis nombre d'années, journellement jusque 60 lectures par toutes sortes de gens, celui-là seul peut se faire une idée des divergences énormes auxquelles donne lieu l'appréciation des degrés de luminosité que peut présenter une masse fluorescente. En dépit de la grande expérience que mes collaborateurs et moi, nous avons acquise dans l'emploi des radiochromomètres, nous constatons, pour presque chaque détermination, des divergences individuelles notables, se chiffrant quelquefois même par des 30 p. c. Nous retrouvons encore la preuve de ces divergences considérables, si nous examinons les données comparatives publiées par les auteurs ; deux radiologues aussi habiles qu'expérimentés, les Drs Albers-Schönberg et Kienböck, arrivent dans leurs données comparatives à des différences qui vont jusqu'à des 30 p. c.

C'est ainsi que	1	2	3	4	5	6	Degrés Benoist-Walter
Correspondraient d'après Albers-Schönberg à. .	1.8	3.3	4.9	6.5	7.3	8	Degrés Wehnelt
Correspondraient d'après Kienböck, à	2	4	6	8	10	12	Degrés Wehnelt

Mais on peut encore montrer facilement les défectuosités de ces méthodes subjectives par voie expérimentale. Prenons par exemple l'*échelle Walter* : nous savons que le pouvoir pénétrant des radiations se détermine ici par le nombre de champs fluorescents produits par le passage des rayons au travers de lamelles de platine d'épaisseur croissante. Or, une expérience bien simple, que nous avons faite récemment dans notre laboratoire et que l'on peut facilement répéter partout et spécialement là où l'on dispose d'un redresseur de courant à haute ten-

sion, montre à quelles erreurs peut prêter la lecture de la scala de Walter. En utilisant les deux phases du courant, nous voyions briller nettement quatre champs tandis que les champs 5 et 6 montraient une fluorescence faible, à peine visible. En éliminant une phase du courant, nous vîmes la fluorescence de l'écran diminuer considérablement d'intensité, ce qui est d'ailleurs facile à comprendre, puisque la fluorescence n'était plus excitée que par la moitié des flux inductifs; les champs 5 et 6 n'étaient plus perceptibles à l'œil et le champ 4 lui-même ne montrait plus qu'une faible luminosité, même à l'œil parfaitement adapté à l'obscurité. Mais un film photographique, placé sous l'écran, avait été exposé aux irradiations pendant les deux expériences précédentes. Dans le premier cas — où l'œil apercevait six champs fluorescents — le film, après développement, montra sept champs noirs; le septième champs n'avait pu être perçu par l'œil parce que la quantité des rayons y était trop peu abondante pour provoquer une fluorescence visible. Dans le second cas — où l'œil ne percevait que quatre champs fluorescents — le film montra, après développement, huit champs noirs. L'ampoule était devenue donc en réalité plus dure, ce qui s'explique facilement par les phénomènes qui s'y passent; pendant les intervalles qui séparent les décharges, la conductibilité électrique baisse peu à peu; en d'autres termes, la résistance de l'ampoule au passage du courant augmente. Il s'ensuit que chaque influx, pour se frayer passage, doit avoir une tension d'autant plus forte que l'intervalle est plus long; cet accroissement de tension ne peut marcher de pair qu'avec une augmentation de la pénétration des radiations. Nous avons donc affaire en réalité à un accroisement de la dureté alors que la lecture de la scala accuse plutôt une diminution de dureté. Il est inutile d'insister plus longuement sur la valeur de cet instrument.

Les deux autres radiochromomètres sont meilleurs en ce sens que les oscillations de la luminosité de leur écran prêtent moins à erreurs parce que la lame d'argent, servant de test, projette une silhouette d'autant plus sombre que l'intensité du rayonne-

ment est plus faible. Malheureusement, la lecture du degré radiochromométrique est rendue quelque peu difficile par la mise en jeu d'un phénomène que je ne puis m'expliquer encore : la partie de l'écran correspondant à l'argent montre une fluorescence de couleur un peu différente (plus verdâtre) de celle que présente la partie de l'écran recouverte d'aluminium; ainsi la comparaison des teintes devient assez délicate.

Une circonstance plus fâcheuse encore se présente avec l'emploi du *radiochromomètre de Benoist*. La dureté de l'ampoule est fonction de la tension du courant secondaire; mais cette tension, comme celle de tout courant alternatif, change à tout instant de valeur; nous avons donc affaire à un complexus de radiations douées de pouvoirs pénétrants bien divers. Or, les radiations molles sont arrêtées déjà par les épaisseurs relativement petites du métal de l'appareil; le faisceau des radiations, ainsi épuré et filtré par ces premières couches de chaque degré de l'échelle et ne comportant plus dès lors que des radiations pénétrantes, passe les couches subséquentes de chaque degré sans grande perte et cela d'autant plus intégralement qu'il s'agit des degrés les plus élevés de l'appareil.

Rœntgen lui-même avait déjà reconnu ce fait : il avait montré que, si une lampe d'aluminium d'un millimètre d'épaisseur arrête par exemple 40 p. c. du rayonnement émis par une ampoule donnée, cette absorption, pour deux couches ayant aussi chacune un millimètre d'épaisseur, cette absorption n'est pas de 80 p. c. comme on pourrait s'y attendre, mais seulement de 45 p. c.; donc, 55 p. c. des radiations passent au travers des deux couches d'aluminium dont la seconde n'absorbe plus par conséquent que 5 p. c. des radiations émergentes (60 p. c.) de la première. Et si on faisait passer ces 5 p. c. au travers d'une troisième couche d'aluminium, toujours de la même épaisseur que les deux premières, le coefficient d'absorption serait encore plus faible.

Aussi n'est-il pas rationnel, comme le fait Benoist, d'augmenter l'épaisseur des degrés d'aluminium dans une proportion arithmétique, c'est-à-dire dans la proportiion de 1, 2, 3, 4,.... .

12 millimètres d'aluminium. La différence d'absorption entre les degrés 1 et 2, 2 et 3, est notablement plus forte qu'entre les degrés 5 et 6, 6 et 7, etc. D'où résulte une répartition très irrégulière de luminosité, ce qui porte grand préjudice à la valeur de l'instrument. Walter, en s'inspirant de ces considérations, a cherché à améliorer le radiochromomètre de Benoist, en donnant aux degrés des épaisseurs progressives telles que la gradation lumineuse fût en quelque sorte régulière. Pour arriver à ce résultat, il dut transformer les 12 degrés Benoist en 6; aussi, cette graduation est-elle assez grossière et exclut-elle en quelque sorte toute finesse dans nos recherches. Toutefois, la modification de Walter me paraît préférable à l'appareil original de Benoist.

La *scala de Wehnelt*, avec sa progression insensible qui permet des lectures incomparablement plus fines, est à mon avis, le meilleur instrument de ce genre. L'obliquité du coin d'aluminium me paraît exactement calculée jusqu'au degré 7; toutefois de 7 à 9, les différences ne me semblent plus assez sensibles; dans cette partie de l'échelle on peut assez bien avancer ou reculer la lame d'aluminium, sans modifier sensiblement les teintes, et en tous cas sans produire ces grandes différences que nous obtenons entre les degrés 2 et 4, 4 et 6, 5 et 7, etc. Cette défectuosité est évidemment facile à corriger.

Nous avons montré précédemment les écarts que donne la lecture directe du degré radiochromométrique sur l'écran fluorescent; ces écarts sont notables si même l'œil est parfaitement adapté à l'obscurité. Pour cette raison, il est recommandable, à mon avis, de déterminer le degré radiochromométrique sur la plaque photographique, aussi bien avec l'instrument de Wehnelt qu'avec celui de Benoist. Le fabricant du radiochromomètre de Wehnelt, tenant compte de ce mode d'emploi, livre depuis ces derniers temps des instruments parfaitement adaptés à cet usage, de prix raisonnable et de maniement facile.

Mais encore faut-il se garder de certaines erreurs auxquelles la lecture sur plaque photographique peut donner lieu et pour ce, il convient de procéder de la façon suivante : On examine progressivement, à travers une fente étroite pratiquée dans un

morceau de carton, toutes les parties de l'image photographique de la scala et on arrive ainsi à trouver, avec grandes facilité et exactitude, la région des teintes équivalentes.

b) *Les procédés objectifs.*— A côté des méthodes mesurant directement la dureté des radiations, mais sujettes à des erreurs subjectives, nous avons les méthodes indirectes mais objectives.

Parmi ces dernières nous trouvons tout d'abord la *recherche de l'étincelle équivalente* qui jouit partout d'une si grande faveur. Je n'insisterai pas sur ses défectuosités trop bien connues, telle que la variabilité de ses indications suivant l'état atmosphérique, suivant la forme et le diamètre des électrodes, etc. Walter trouve que la mensuration de l'étincelle équivalente est bien trop aléatoire que pour lui attribuer quelque valeur même à titre de contrôle d'une seule et même instrumentation. Je ne puis partager complètement cette opinion; bien au contraire; pour autant qu'il s'agisse toujours d'un seul et même appareillage et à titre de contrôle de la dureté, je crois que les indications du spintermètre sont pour le moins aussi dignes de crédit que celles des radiochromomètres précédents, sujets à des erreurs subjectives.

Je tiens à insister ici, sur une faute de connexion que j'ai vu commettre presque partout et qui donne lieu à de grandes méprises. Le plus souvent, nous voyons le spintermètre monté directement sur les bornes de la bobine d'induction, ou du moins dans son voisinage immédiat; dans le circuit qui relie ses deux électrodes aux deux bornes de l'ampoule, nous voyons alors intercalés en série différents instruments, telle que soupape à gaz raréfié ou à plateau-pointe, etc. Or, dans ces conditions, l'éclateur ne mesure pas ce qu'il devrait mesurer; il ne nous donne nullement la longueur de l'étincelle équivalente à la résistance de l'ampoule, mais bien l'étincelle équivalente à la résistance totale du circuit secondaire, de l'ampoule radiogène et de la soupape Villard ou de la soupape à plateau-pointe. Les erreurs qui résultent de cette connexion défectueuse peuvent être très considérables, notamment si la distance explosive de l'étincelle

de la soupape à plateau-pointe est grande ou si la résistance de la soupape Villard est forte. Il est indispensable que le spintermètre soit branché en dérivation sur le courant d'alimentation de l'ampoule, qu'il soit relié à cette dernière directement sans interposition d'aucun autre appareil et que les soupapes de tout genre se trouvent par conséquent dans le circuit qui relie le spintermètre à la bobine d'induction.

Je voudrais encore attirer l'attention sur un phénomène singulier qui ne semble pas avoir attiré jusqu'ici l'attention; nous savons que la distance explosive de la soupape à plateau-pointe exerce une certaine influence sur la tension du courant secondaire et partant sur le pouvoir pénétrant des radiations; un accroissement de cette distance entraîne une augmentation de la tension secondaire et de la pénétration des radiations. Mais cela n'est vrai que jusqu'à un certain degré. Sitôt que la distance explosive dépasse une grandeur déterminée, nous voyons l'ampoule mollir tout à coup. Longtemps je cherchai sans succès la solution de cette énigme; en fin de compte, je crois l'avoir trouvée. Dans la plupart des cas, la totalité de la tension secondaire n'est pas nécessaire au fonctionnement de l'ampoule. Supposons que l'étincelle équivalente de cette dernière soit égale à 10 cent.: supposons encore que nous obtenions au spintermètre une distance explosive maxima de 12, 13 ou 14 cent., après mise hors circuit de l'ampoule mais avec le même ampérage primaire. La différence entre les deux valeurs précédentes nous indiquera la distance maxima à laquelle nous pouvons placer le plateau et la pointe de la soupape, tout en utilisant la totalité de la tension disponible. Mais sitôt que l'écart entre le plateau et la pointe dépasse cette distance maxima, l'ampoule perd une partie de sa tension et le résultat en est que la pénétration des radiations diminue.

Tous les instruments précédents ne nous renseignent que d'une façon approximative et à un moment donné sur le degré de dureté des radiations; ils comportent en outre toutes sortes de manipulations contrariantes et supposent un observateur expert. Aussi est-il facile de comprendre tout l'intérêt qu'ont suscité

dans ces derniers temps les instruments indiquant la dureté d'une façon objective au moyen des oscillations d'une aiguille et permettant de contrôler la constance de l'ampoule durant toute la durée de son fonctionnement, comme le font les milliampèremètres pour l'intensité du courant. Car s'il est vrai, comme il a été exposé ci-dessus, que la dureté des radiations est fonction de la tension secondaire, il est non moins exact qu'elle dépend également, en cas de constance absolue du vide, de tous les facteurs qui influent sur la tension du courant secondaire, comme les variations de la charge électrique, le nombre et la rapidité des interruptions, la self-induction, etc.; nous pourrions même dire que l'importance de ces facteurs est plus grande qu'on ne le croît généralement. C'est ainsi que Kingelfuss montre dans sa communication si précise relative è cette question (Comptes-rendus de la Société allemande de Radiologie, vol.V.) qu'un accroissement relativement minime d'intensité, de 0,5 à 1 millig., amène des modifications de dureté dans la proportion de 10 à 30 p. c., toutes les conditions d'expérimentation étant absolument identiques; pour établir ces différences, cet auteur eut recours à la radiographie de l'échelle radiochromométrique. Le scléromètre de Klingelfuss et mon qualimètre sont les deux instruments permettant un contrôle permanent de la dureté au moyen des oscillations d'une aiguille.

Le *scléromètre de Klingelfuss* pourrait, à mon avis, mériter l'épithète d'instrument idéal en ce sens qu'il mesure en volts une tension partielle proportionnelle à la tension totale et que ses indications par suite peuvent servir de base à un système international de mensuration comme celles du milliampèremètre; malheureusement, c'est un voltmètre thermique avec tous les défauts inhérents à ce genre d'instruments en tant qu'ils sont appliqués à la radiologie; il ne donne que la valeur effective et ses indications dépendent du nombre et du genre des interruptions. Aussi, ses données ne sont-elles exactes que pour autant qu'il soit employé de concurrence avec l'interrupteur intensif de Klingelfuss qui donne 50 interruptions à la seconde : antérieurement venait encore s'ajouter à ces inconvénients celui que cet instrument n'était applicable qu'aux inducteurs de Klin-

gelfuss pourvus de la bobine mensuratrice appropriée. Toutefois, dans ces derniers temps, le constructeur croit avoir trouvé le moyen de raccorder son scléromètre aux bobines d'induction de toute provenance ; à cet effet, il entoure l'enroulement secondaire d'une bobine mensuratrice particulièrement bien proportionnée à cet enroulement et soumise comme lui aux réactions de l'induction. Mais comme l'exactitude de ce raccordement importe grandement, l'inducteur doit naturellement passer par l'usine de Klingelfuss. Le scléromètre se trouve alors, non plus directement dans l'enroulement secondaire même, mais dans un enroulement à part, dans un enroulement tertiaire, et si même dans ces conditions le raccordement de ces deux enroulements est parfait, on peut encore se demander si l'instrument accuse bien réellement toutes les oscillations et notamment celles qui sont dues, non pas tant à des variations du régime primaire, mais plutôt aux variations qui se produisent spontanément dans le secondaire, à l'intérieur de l'ampoule ,etc... Nous avons montré plus haut les inexactitudes souvent notables qui entachent les indications du spintermètre quand les connexions de cet instrument avec la soupape à gaz raréfié ou à plateau-pointe sont irrationnelles; le scléromètre de Klingelfuss prête, dans ces mêmes conditions d'emploi, aux mêmes erreurs, mais avec cette circonstance aggravante que nous ne pouvons y obvier par quelque changement de connexion comme nous pouvons le faire avec le spintermètre. Et si alors nous renonçons à toute soupape, nous voyons passer dans l'ampoule le courant de fermeture qui est, comme nous l'avons déjà démontré, préjudiciable à l'exactitude des indications de tout instrument de mensuration thermique.

Avec le qualimètre, nous n'avons pas à tenir compte de toutes les erreurs et de toutes les restrictions qui s'attachent à l'emploi des instruments à fil thermique. Mais en revanche, nous avons à décompter avec d'autres désavantages; l'aiguille du qualimètre, avant que d'arriver au repos, exécute des oscillations pendant plusieurs secondes; ensuite la graduation du cadran qu'elle parcourt, ne correspond pas à des indications en volts mais à des épaisseurs progressives de plomb d'un dixième

de millimètre. Ce n'est pas une fraction mais bien la totalite de la tension régnant dans le circuit secondaire, qui provoque les déplacements de l'aiguille du qualimètre. Or, comme cette tension totale n'a été mesurée jusqu'ici que par la distance explosive du spintermètre et que cette mensuration comporte de nombreuses et importantes causes d'erreur, il n'était pas possible de baser l'étalonnage du qualimètre sur des données aussi aléatoires comme le sont les indications en volts.

Puisque l'instrument accuse en fait la différence de potentiel existant entre un point du circuit et son ambiance, la proximité de pièces métalliques reliées à la terre peut également se répercuter sur les oscillations de l'aiguille et rendre inexactes ses indications. Walter, dans une communication récente parue dans les *Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen*, établit que l'instrument doit se trouver à une distance d'au moins 30 ctm. de tout objet pouvant exercer pareille influence fâcheuse.

Dans cette communication, le même auteur arrive en outre à cette conclusion, que si l'instrument associé à la bobine d'induction apporte bien un perfectionnement marquant, il n'en est pas de même quand il fonctionne sur un redresseur de courant à haute tension et qu'il ne répond alors à son but que d'une façon souvent peu satisfaisante. Il base cette opinion sur le fait que les radiochromomètres de Benoist et de Benoist-Walter observés avec « l'œil bien adapté à l'obscurité » auraient donné des indications divergentes de celles de mon qualimètre. C'est ainsi qu'avec une augmentation d'intensité allant de 1 à 2 et de 2 à 3 milliampères, la dureté accusée par sa scala serait restée constante (2, 2, et 2 1/4) tandis que mon qualimètre aurait indiqué 2.2, 3 et 4 degrés. Au cours de ma carrière, j'ai procédé à plus de cent mille déterminations de dureté et je n'ai jamais vu, que je sache, une seule ampoule garder pareille constance, quand l'intensité du courant augmentait et triplait comme ici; et, d'ailleurs, dans tous les tableaux, qui accompagnent la communication de Klingelfuss, on chercherait en vain une ampoule de ce genre. Aussi dois-je croire que « l'œil si bien adapté » qui fit

ces lectures, n'était précisément pas le bon. Des mensurations très minutieuses prouvent qu'avec les appareillages les plus divers, l'intensité et le nombre des interruptions étant bien entendu les mêmes, les indications de mon qualimètre sont si concordantes qu'elles peuvent réellement servir de critérium à l'état de l'ampoule.

Après avoir examiné de près toutes ces méthodes de mensuration, demandons-nous encore une fois s'il est possible, comme nous le faisons pour tous les appareils électriques, s'il est possible de déduire du produit intensité × temps × tension (ou son équivalent, dureté), le rendement de l'ampoule; nous pouvons donner une réponse affirmative à cette question, tout au moins s'il s'agit d'ampoules de dureté moyenne et si nous nous servons d'appareils de mesure très exacts permettant d'éliminer de façon méticuleuse, toute causes d'erreur. Mais ce calcul ne donne pas la valeur exacte du rendement quand il s'agit d'ampoules trop dures ou trop molles; le verre des ampoules molles absorbe une forte proportion de radiations et la forte résistance intérieure des ampoules dures provoque une grande perte en radiations par effluviation. Dans ces deux cas donc, le produit du calcul accusera une valeur trop grande. Mais pour les ampoules de dureté moyenne, qui répondent aux indications les plus nombreuses de la radiothérapie, ce calcul donnera une appréciation suffisamment exacte. Toutefois, nous ne voulons pas dire qu'une même valeur de rendement amène toujours le même effet thérapeutique; nous en doutons même; car les différences qualitatives, c'est-à-dire les différences de dureté qui peuvent se présenter, sont souvent très notables; par conséquent le coefficient d'absorption dans la profondeur est sujet à varier fortement. Mais ce domaine d'étude n'appartient pas à la physique; ici le physicien doit céder la parole au biologiste.

II. **LES METHODES DIRECTES**

Restent à examiner les méthodes directes qui indiquent approximativement l'effet utile de l'ampoule, c'est-à-dire ce que l'ampoule donne par rapport à ce qu'elle reçoit. Comme *les ra-*

diomètres de Freund et de Schwarz n'ont guère trouvé faveur dans la pratique à cause de leur délicatesse et de leur difficulté de maniement, nous nous contenterons d'examiner ici seulement le quantimètre de Kienböck et la pastille de Sabouraud et Noiré.

Il était à prévoir que le *quantimètre de Kienböck*, que l'on disait « absolument exact », devait tomber un jour en discrédit, quelques minuties que l'on apportât à sa confection. Un procédé, exigeant une sensibilité toujours égale du papier photographique et exigeant en outre un emploi méticuleusement conforme à toute une série de prescriptions, (composition et température du bain révélateur, durée du développement, etc.), un pareil procédé offre dans la pratique courante de la radiothérapie tant d'écueils qu'il doit inéluctablement se discréditer pour l'une ou l'autre raison. Et en effet, dans un des derniers numéros de la *Munchener Medizinische Wochenschrift*, Bucky se plaint amèrement des préjudices que l'inégalité de la sensibilité du papier quantimétrique lui avait fait commettre. Kienböck lui-même avoua ces différences de sensibllité et recommanda avec insistance de n'employer dorénavant son procédé que sous le contrôle minutieux d'autres méthodes. Il est évident que pareil contrôle s'oppose à la généralisation du procédé dans la pratique.

Il ne reste donc pour la pratique courante de la radiothéra pie, que la *pastille de Sabouraud-Noiré* qui est d'un maniement facile mais qui constitue en somme un procédé peu fin. Ceci me rémémore une petite histoire remontant à ma période d'assistant; mon chef s'ingéniait à construire un appareli de mensuration mais, quoi qu'il fît, les indications de l'instrument ne lui paraissaient pas suffisamment précises; aussi y apporta-t-il des modifications successives de plus en plus délicates. Mais rien ne servit; bien au contraire, l'instrument devint de plus en plus défectueux. Mais un beau jour un collègue, homme d'âge et d'expérience, suggéra de suivre la voie inverse à celle qui avait été suivie jusque-là et de construire un mécanisme plus simple, plus robuste; et ne voilà-t-il pas que cet instrument, qui s'était montré si longtemps sensible à toutes les influences perturba-

trices, en raison de son mécanisme subtil et délicat, se mit à fonctionner à la satisfaction complète de son inventeur. Ici nous rencontrons quelque chose d'analogue; les méthodes fines et délicates disparaissent et laissent le champ libre à la pastille de Sabouraud et cela parce que la valeur accusée par la pastille, c'est-à-dire la dose d'érythème, comparée aux données obtenues par d'autres méthodes, répond à une grande série d'applications et parce qu'elle ne prête pas à des erreurs grossières. Les dimensions des cristaux de platino-cyanure de baryum et la pression sous laquelle ils ont été travaillés dans le mortier jouent un grand rôle dans le virage des pastilles; l'âge des pastilles et la température à laquelle elles sont conservées et employées doivent également entrer en ligne de compte. C'est ainsi que les pastilles d'un cahier, déposé par mégarde dans le voisinage d'un poële, se trouvaient complètement colorées au bout d'une demi-heure. La température exceptionnelle de cet été, ainsi qu'on me l'a rapporté de plusieurs côtés, aurait également agi sur les pastilles pendant leur conservation et les aurait rendus plus sensibles. Mais avant tout entrent ici en ligne de compte la faculté personnelle de chaque observateur de distinguer les nuances de coloration et la nature de la lumière à laquelle les pastilles sont examinées; récemment Levy-Dorn recommanda de les examiner à la lumière tempérée du jour, parce que leur coloration apparaît notablement plus foncée à la lumière d'une lampe incandescente et parce que la teinte B observée à la lumière artificielle ne correspondrait en réalité qu'au 1/3 de la valeur réelle. Cette dernière donnée me paraît toutefois un peu exagérée; mais il est facile de démontrer que la nature de l'éclairage joue un grand rôle dans l'appréciation de la teinte; la pastille virée de platino-cyanure de baryum montre encore une forte fluorescence que les spectres des différentes sources de lumière influencent d'une façon considérable. Il serait donc très avantageux de faire la lecture à la lumière d'une lampe à incandescence puisque nous pouvons disposer toujours ainsi d'une lumière de couleur et d'intensité semblables.

Mais cette source de lumière n'a pas servi à l'étalonnage des

pastilles; la teinte B a été établie uniquement avec la lumière du jour. S'il faut donc maintenir les exigences de Levy-Dorn, la pastille de Sabouraud-Noiré ne pourra être utilisée, du moins à titre de dosimètre exclusif, que par des radiologistes qui ont appris à apprécier à leur juste valeur toutes les différences de teinte au cours d'une longue carrière. Tous les autres praticiens devraïent renoncer à l'emploi du procédé de Sabouraud durant les journées sombres ou pendant la soirée, car la lecture doit être faite aussi vite que possible après l'irradiation; la coloration de la pastille rétrocède notablement, ainsi que je l'ai pu observer, même dans l'obscurité et il n'est pas possible de procéder le matin à la lecture après avoir conservé la pastille impressionnée dans l'obscurité pendant toute une nuit.

Du reste, le temps que mettent les pastilles à se décolorer semble dépendre de la rapidité avec laquelle elles ont été virées : des pastilles virées rapidement par une irradiation intensive perdent beaucoup plus vite leur coloration brune que celles qui ont été impressionnées lentement par une irradiation faible. Peut-être y a-t-il des effets thérapeutiques analogues suivant que l'irradiation a été rapide mais intense, ou lente mais faible. J'appellerai encore l'attention sur le fait que le procédé de Sabouraud-Noiré peut prêter à des méprises d'une portée considérable, si l'on emploie, comme je l'ai vu faire maintes fois, plusieurs fois les mêmes pastilles en les décolorant aux rayons solaires après chaque irradiation. Ces pastilles virent de plus en plus facilement au fur et à mesure qu'elles sont plus souvent régénérées, si bien qu'en fin de compte leur teinte B ne correspond plus du tout à la dose normale, à la dose d'érythème.

Dans ces derniers temps, Holzknecht est arrivé à écarter en grande partie toutes les causes d'erreur que nous venons de signaler, en imaginant un nouveau radiomètre basé égalment sur l'emploi de la pastille de Sabouraud-Noiré. Le nouveau *radiomètre de Holzknecht* comprend, comme pièce essentielle, une bande transparente en celluloïde, progressivement colorée en jaune d'une extrémité à l'autre; cette bande recouvre toute une série de demi-pastilles de platino-cyanure de baryum qui, vus

par transparence à travers la bande, offrent une teinte de plus en plus foncée d'une extrémité de l'échelle à l'autre; nous voyons ainsi toute la gamme de nuances que peut présenter une pastille au cours de son irradiation. La pastille-réactif, qui en réalité ne forme également qu'un demi-disque, est fixée après son irradiation sur une glissière que l'on peut déplacer d'un bout de l'échelle à l'autre; on arrive ainsi à juxtaposer exactement deux demi-disques, celui de la pastille test et celui de la pastille-réactif, de façon à former un disque complet; cette juxtaposition facilite singulièrement l'appréciation exacte des teintes de ces demi-disques.

Le principal avantage du radiomètre Holzknecht réside dans le fait que la couleur comparative et la couleur comparée sont faites de la même substance. Pour des raisons de conservation et de stabilité, la teinte B de l'appareil de Sabouraud et Noiré n'a pu être obtenue avec du platino-cyanure, puisque celui-ci tend à dévirer spontanément : elle est constituée simplement par un carton peint dont la coloration est évidemment influencée par la lumière d'une toute autre manière que celle d'une pastille fluorescente. Dans l'instrument de Holzknecht, au contraire, la pastille témoin et la pastille-réactif sont faites de la même substance, de platino-cyanure de baryum; ici, il n'y a donc plus de différence d'action de la lumière incidente, si bien que toutes les causes d'erreur inhérentes à l'emploi de différentes sources de lumière sont par le fait totalement éliminées et qu'on peut procéder à la lecture à toute heure du jour ou de la nuit. Avec le radiomètre de Holzknecht on peut, en outre, mesurer des fractions de dose : on peut encore se servir d'une pastille-réactif déjà irradiée sans la dévirer à la lumière du jour et évaluer exactement le supplément de brunissement qu'elle présente sous l'influence d'une nouvelle irradiation. Et comme enfin le contrôle de la coloration progressive offre de grandes garanties pour la détermination exacte de la dose d'érythème, tous ceux qui utilisent la pastille de Sabouraud feront bien d'employer dorénavant l'instrument de Hlozknecht.

A tout considérer, le chapitre qui s'intitule « Röntgenomé-

trie » n'est pas de nature à nous donner toute satisfaction; toutes ces méthodes si nombreuses, que nous en employions une seule, ou que nous en employions plusieurs concurremment, ne peuvent prétendre à cette exactitude, qui distingue à un si haut degré presque tous les autres procédés physiques de mensuration. Le but, que je me suis proposé dans ces lignes, sera complètement atteint, si j'ai pu engager le radiologiste à procéder avec esprit critique dans ce domaine qui naturellement ne lui est pas familier, et à sélectionner à son propre usage ce qui présente le plus de garanties d'exactitude.

RADIODIAGNOSTIC DE LA GROSSESSE

CAS DE GROSSESSE GÉMELLAIRE

DIAGNOSTIQUÉ PAR LES RAYONS X

par le Dr Maurice D'HALLUIN

Maître de Conférences,
Chef des travaux de physiologie,
Chef du service de radiologie et d'électricité médicale des dispensaires
à la Faculté libre de médecine de Lille.

—

Le diagnostic de la grossesse par les rayons X a retenu l'attention des chercheurs dans les premiers temps de la découverte de Röntgen. L'on sait les difficultés du début de la radiologie réalisée avec des ampoules imparfaites exigeant des poses démesurément longues; dans ces circonstances, Chappuis et Varnier eurent un réel mérite à chercher à résoudre le problème. Le 18 mars 1896, ils présentaient à l'Académie de médecine le résultat de leurs premières recherches : ils avaient réussi à obtenir l'image de fœtus dans des utérus gravides conservés dans l'alcool. Vers la même époque, Davis publiait dans l'*American Journal of the medical Sciences* (mars 1896, n° 268), le résultat infructueux de sa tentative faite sur une femme enceinte de huit mois. Il avait posé une heure et n'obtenait aucun résultat.

Benedict, en 1896 (*Wiener medicinische Wochensch.*, n° 18, p. 825), confirme les résultats de Varnier : possibilité d'obtenir l'image du fœtus enfermé dans l'utérus, mais il considère comme chimérique un résultat positif chez la femme enceinte.

Il concluait donc comme Mullerheim (1), Oudin et Barthelemy (2), enregistrant la même année de semblables insuccès.

---

(1) **Mullerheim.** *Deutsche med. Wochenschrift*, 1897.
(2) **Oudin** et **Barthelemy.** *Bull. Acad. de Médec.*, 26 janvier 1896.

En 1899, Varnier (1) publie de nouveaux résultats; il obtient des clichés positifs sur des cadavres de femmes enceintes mais il échoue encore quand il opère sur la femme vivante même dans le cas d'enfant mort.

En 1900, Bouchacourt (2) trouve sur ses clichés des fragments de squelette fœtal en plaçant les femmes dans le décubitus latéral.

Dans les années suivantes, les radiologistes semblent avoir considéré le diagnostic de la grossesse chez la femme vivante comme impossible. Cependant Imbert (3) publie en 1898 un cas où chez une femme de 25 ans, soupçonnée d'hématocèle, il réussit à diagnostiquer l'existence d'une grossesse extra utérine (fœtus de 5 à 6 mois, tête, tronc et membres inférieurs visibles sur le cliché).

Mellin et Sjögren (Comptes rendus de la Société des Médecins suédois, à Stockholm, Hygiea, août 1906) publient également un résultat positif dans un cas de grossesse extra-utérine (4).

Il est intéressant de retenir que les deux premiers cas de radiodiagnostic positif de grossesse ont été obtenus dans des cas de grossesse extra-utérine. Faut-il y voir l'heureuse influence de la diminution d'épaisseur des parties molles ?

Paul Krause (Société de Radiologie de Breslau, 19 juin 1906) montre un radiogramme de grossesse extra-utérine, mais il fut obtenu avec la tumeur extirpée et l'auteur n'a pas le droit d'en conclure qu'il aurait eu un résultat positif en radiographiant la mère avant l'intervention.

Les résultats positifs de Imbert et de Mellin et Sjören ne semblent pas avoir encouragé les chercheurs ayant pour objectif

---

(1) Varnier. *C. R. Soc. d'obstétrique de gynécol. et de pédiatrie*, avril 1899.

(2) Bouchacourt. *Obstétrique*, 3 mars 1900.

(3) Société de Biologie, 11 juin 1898. *Archives d'Electr. médic.*, 1898, p. 268.

(4) Analysé in *Forschritte auf dem Gebiete d. Rœntgenstrahlen*. Vol. X.

Voir aussi Lichtenstein : Zur Diagnostic d. Extrauteringravidität durch Röntgenoskopie. (*Munchener medic. Woch.*, 1906.)



la radiographie du fœtus in utero chez la femme vivante, le silence se fait sur cette intéressante question jusqu'en 1907.

La technique radiologique s'est améliorée, et Fabre présente à la Société de Chirurgie (1907) douze clichés de radiographies fœtales plus ou moins parfaites obtenues dans le décubitus dorsal.

Albers-Schönberg (*Die Röntgentechnik* [3e aufl.] 1910, pp. 415, 416, 417), publie deux cas de radiodiagnostics positifs chez la femme enceinte. Avec une pose de 2 minutes 1/2, il obtient des radiogrammes où les ombres squelettiques du fœtus se détachent nettement, mais, ajoute l'auteur, le contraste est insuffisant pour permettre une reproduction.

Les ampoules s'améliorent d'année en année, les bobines deviennent plus puissantes, on arrive à la radiographie rapide et l'apparition des écrans renforcateurs marque une étape sensationnelle dans les progrès de la radiologie. Fabre, Barjon, Trillat publient en 1910 (1) une radiographie merveilleuse d'une présentation du siège. Les détails squelettiques sont vraiment remarquables.

Lars Edling, un Suédois, publie dans *Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen* du 17 nov. 1911, un long article sur l'emploi des rayons X pour le radiodiagnostic de la grossesse. Il possède 22 cas et présente des schémas et des planches qui sont de fort jolis documents. Parmi les planches, on voit une radiographie de grossesse triple, un cas de grossesse double; deux autres cas de grossesse simple où la silhouette fœtale est fort nette, et un dernier cas enfin où on voit quelques petits membres, il s'agissait d'une grossesse extra-utérine.

Edling a obtenu quatre fois des résultats positifs dans des grossesses fin 2e, début du 3e, fin 3e et début du 4e mois. Le diagnostic précoce de la grossesse peut donc être établi par la technique habituellement employée pour les radiographies abdominales. Signalons (2) toutefois la technique préconisée par de Su-

(1 *Archives d'Electricité médicale*, 1910, v. 1033.
(2) In *Montpellier Médical*, 27 janvier 1907, p. 93.

rel (Société des sciences médicales de Montpellier, 1er juin 1906) qui conseille d'introduire dans le rectum une pellicule sensible maintenue en place par un ballonnet insufflé. Si cet auteur n'apporte aucun résultat à l'appui de sa méthode il n'en est pas de même de Darder Rodes, de Barcelone, qui publia dans les *Archives d'électricité médicale* (1) un intéressant article où il décrit une technique personnelle consistant dans l'introduction d'une pellicule dans le vagin (2). Il ne donne pas le nombre de ses essais mais rapporte le cas d'un radiodiagnostic positif chez une femme enceinte de 3 mois au maximum.

Les derniers travaux prouvent que le problème a reçu une solution satisfaisante et nous avons la satisfaction d'apporter un cas personnel montrant quels précieux rneseignements les rayons X peuvent apporter dans la science obstétricale pour le diagnostic de la grossesse, du nombre et de la position des fœtus.

On attribue les insuccès à la mobilité du fœtus, aux mouvements de la mère, à la masse de sang circulant dans la paroi hypertrophiée de l'utérus et le placenta, à l'existence du liquide ammiotique, à l'épaisseur des parties molles, et enfin à la transparence des os du fœtus.

La radiographie rapide permet de réduire au minimum l'influence des mouvements respiratoires de la mère et des déplacements spontanés du fœtus; l'emploi des fortes intensités permet de traverser sans trop de peine les parties molles, le sang, le liquide ammiotique. La radiographie d'une femme enceinte reste malgré tout une difficulté, mais l'emploi des écrans renforcateurs simplifie le problème ; grâce à eux, même avec une instrumentation moyenne, il est possible d'obtenir de bons résultats au prix de quelques tâtonnements.

Quelle position faut-il donner à la femme? Le décubitus ventral paraît bien difficile à obtenir chez la femme à terme, mais on peut opérer debout en faisant appuyer la paroi abdominale

---

(1) Darder Rodès. Röntgendiagnostic précoce de la grossesse par voie intrapelvienne. (*Archives d'Electricité médicale*, 10 juin 1911, p. 486.)

(2) L'auteur termine son article en disant son intention d'essayer par la suite la voie rectale.

contre la plaque. Nous avons échoué dans cette position, mais nous avions employé la technique de Fabre. Le rayon normal étant placé au dessous du pubis on emploie des rayons très obliques qui doivent traverser une épaisseur considérable et malgré une pose de 40'' avec écran Sinegran une longueur de rayon normal de 65 centimètres et 8 milliampères, au secondaire, nous avons obtenu sur le négatif un rond blanc bordé par un cercle périphérique où l'action des rayons s'était seulement fait sentir.

La position dorsale est facile pour la patiente, mais elle a l'inconvénient d'éloigner le fœtus de la plaque. Un essai dans cette position nous a donné un insuccès (pose 25'', longueur du rayon normal 65 centimètres, 7 milliampères 1/2 au secondaire). C'est alors que nous avons essayé la radiographie dans le décubitus latéral, qui est très avantageux si l'on n'a pas besoin des rapports précis de la tête avec la projection du détroit supérieur. C'est la position latérale qui semble devoir donner plus facilement le meilleur résultat (1). C'est à elle qu'il est bon de recourir en premier lieu quitte à faire en cas de résultat positif une prise ventrale en suivant la technique de Fabre. Les résultats excellents obtenus par ses collaborateurs et par lui montrent que, malgré l'obliquité des rayons extrêmes on peut obtenir une radiographie excellente, mais il semble *a priori* que cette technique, bonne sans doute pour les déterminations pelvimétriques, soit peu recommandable si l'on veut obtenir nettement les parties fœtales qui sont éloignées du bassin.

Ces remarques faites, voici l'exposé de notre cas personnel.

Mme Duv., 30 ans 1/2, nous est adressée le 9 novembre par M. le Professeur Voituriez, nous demandant s'il est possible de vérifier par la radiographie l'existence ou l'absence de grossesse gemellaire. Aucun signe de certitude ne permettait de dire grossesse double, c'était une simple présomption.

Nous employons pour nos radiographies une bobine de Ducretet de 40 centimètres d'étincelle et un Wehnelt. Faisant

---

(1) Tout au moins chez la femme à terme.

passer dans le primaire 22 ampères, nous obtenons au secondaire 7 milliampères et 6° Benoist, 8 milliampères 1/2 et 5° Benoist dans un tube Gundelach. Nous arrivons ainsi à faire de bonnes radiographies de la cavité abdominale en 5 à 6 secondes avec écran « Sinegran », tandis que sans écran nous posions 45'' pour obtenir chez un sujet moyen à 60 centimètres de distance une bonne radiographie vertébrale (avec compression) ou une radiographie de hanche.

Ce sont là des conditions que la plupart des radiologistes peuvent réaliser aujourd'hui.

Nous avons dit plus haut le résultat de nos tentatives en position ventrale et dorsale.

Un cliché posé 40'' avec 22 amp. au primaire, 8 milliampères au secondaire, une longueur de rayon normal de 60 centimètres, nous a donné en position latérale gauche un cliché trop posé où l'on apercevait nettement une tête et vaguement la seconde.

Un autre cliché pris en position latérale droite (longueur rayon normal 60 centimètres), posé 38'' avec 8, puis 9 milliampères au secondaire, nous a donné le cliché que nous allons décrire. Il paraît trop posé, manque d'opposition, mais il nous a permis de porter un diagnostic précis.

Voici reproduite *in extenso* la note telle que nous l'avons remise le 10 novembre à M. le Professeur Voituriez :

Se représenter par la pensée la patiente placée sur l'épreuve et reposant sur le côté droit. Faisant abstraction des parties molles interposées, lire l'épreuve comme si le positif était un écran blanc recevant l'ombre des os éclairés par une source lumineuse qui serait à la place de l'observateur placé en face de la radiographie.

On voit nettement en haut l'ombre des dernières côtes et en bas une masse noire qui représente l'ombre du bassin vu de profil. La paroi antérieure de l'abdomen de la patiente se trouve par conséquent à l'extrémité gauche de la radiographie.

On aperçoit deux têtes fœtales dans la région supérieure de l'abdomen. Les deux fœtus se regardent.

Le fœtus A présente une tête dont le diamètre occipito-frontal est de 12 centimètres. Supposant que les deux têtes ont à peu

près les mêmes dimensions on peut dire que le fœtus A, dont l'ombre est peu ou pas agrandie, se trouve tout près de la plaque. Il serait donc situé dans le flanc droit et l'on devine la courbe de sa colonne vertébrale qui, dans une certaine mesure, épouse la forme de la courbure vertébrale de la mère. On remarque en A' une ombre qui représente probablement un bras.

A remarquer la netteté des contours de cette première tête sur laquelle on aperçoit la ligne de la base du crâne et le contour de l'orbite. Cette tête est dite la plus proche de la plaque parce qu'elle est la plus petite et la plus nette.

L'augmentation manifeste des dimensions de la tête du second fœtus OF = 13 1/2, le peu de netteté des contours de cette même tête permettent de dire que ce second fœtus est le plus éloigné de la plaque et se trouve dans le flanc gauche par conséquent. On distingue facilement chez lui le maxillaire inférieur. La tête est fortement fléchie, on aperçoit la courbure formée par la colonne vertébrale; on remarque en outre deux ombres qui représentent les os de l'avant-bras.

Les membres inférieurs ne sont pas visibles, car ils sont masqués par l'ombre du bassin.

La radiographie permettait donc d'apprécier nettement la position de deux fœtus. L'un dans le flanc droit, l'autre dans le flanc gauche, regardant l'un la paroi antérieure abdominale de la mère, l'autre la colonne vertébrale. Les ombres entrecroisées ont été interprêtées avant-bras, ce qui avait fait dire que les deux fœtus semblaient sur la radiographie se regarder et être dans la position de la boxe. Les deux ombres représentent bien l'avant-bras du fœtus situé dans le flanc gauche, mais l'ombre unique paraît plutôt l'ombre du membre inférieur. La suite a montré qu'il s'agissait d'un siège décomplété et la radiographie aurait permis de faire ce diagnostic, car cette ombre est trop basse pour pouvoir être le bras du fœtus du flanc droit.

Inutile d'insister sur la précision de ce diagnostic :

Le nombre des fœtus ne prête pas à contestation; leurs positions respectives sont nettement décrites; bien que l'on ne puisse

dire s'il s'agit de deux présentations du siège complété ou décomplété, il est évident que le fœtus situé dans le flanc gauche et plus descendu s'engagera le premier. La lecture de la radiographie facilita le palper, on trouva nettement la seconde tête qui n'avait pas été perçue et l'on découvrit le second foyer d'auscultation.

L'accouchement se produisit le 28 novembre et le Docteur Bonnet Laborderie, chef de la clinique obstétricale, nous remet une note détaillée dont nous extrayons les lignes suivantes :

« Le toucher (réalisé à 5 h. du soir) montre une dilatation égale à une pièce de cinq francs et permet de reconnaître un siége en partie engagé. La crête sacrée du fœtus correspond exactement à la symphyse sacro-iliaque droite. Il s'agit donc d'une SIDP, et c'est le fœtus postérieur, celui dont la tête est la moins élevée sur la radiographie qui se présente ici.

» Une exploration plus complète montre la présence d'un seul pied au niveau des fesses, l'autre doit être relevé sur la face antérieure du fœtus, ce qui nous donne un siège mi-complet et mi-décompléte (mode des fesses). A 7 h. 1/2, la dilatation est complète et la parturiante entre en expulsion. Le dégagement du tronc et des épaules se fait avec la plus grande facilité sous l'action de violentes douleurs expulsives. La manœuvre de Mauriceau ne donne lieu à aucun incident; il n'y a qu'à vaincre la résistance assez vive opposée par le périnée d'une primipare un peu âgée. L'enfant bien constitué crie aussitôt après sa naissance.

» A la suite du premier accouchement, les contractions cessent pour reprendre au bout d'un quart d'heure. A ce moment, on constate l'existence d'une seconde poche des eaux qui est rompue afin d'accélérer la marche du second accouchement. Il s'écoule une quantité d'eau qu'on peut évaluer à un demilitre. On sent alors au niveau du détroit supérieur un siège accompagné de trois membres, deux pieds et une main. Il s'agit d'un S I G A ou S T (la crête sacrée est trop haute pour être atteinte). Le bras procident est refoulé, tandis qu'on abaisse le membre inférieur le plus accessible dans le but de forcer l'enga-

gement de la présentation. Une fois hors de la vulve on s'aperçoit qu'on a entraîné le mauvais pied, aussi fait-on exécuter au tronc 3/4 de tour de façon à rendre antérieur ce pied postérieur. Le mouvement s'opère sans grande peine. Le dégagement du second fœtus est un peu plus pénible que le premier, car la parturiente ne pousse pas suffisamment. Il faut pour extraire les épaules aller chercher les bras et les abaisser, l'un après l'autre. Au moment où la tête franchit le bassin on perçoit un ressaut assez marqué; la manœuvre se Mauriceau s'accomplit avec la même rapidité que précédemment. L'enfant un peu étonnée crie bientôt sans qu'il soit nécessaire de flageller.

» Les deux enfants sont de sexe féminin, ils sont âgés de 8 mois 1/2 environ, pèsent le premier 2,500 gr., le second 2,450 grammes. La longueur du premier est de 49 centimètres, celle du second de 48 centimètres. Voici, d'autre part, la longueur des principaux diamètres de la tête : pour le premier : occipito-frontal 12 centimètres; sus-occipito mentonnier 12 cent. 5; bip-pariétal 9 centimètres. Pour le second : occipito-frontal 11 centimètres; sus-occipito-mentonnier 11 cent. 5; bipariétal 8 cent. 5.

» La masse placentaire étalée pesait 860 grammes. La longueur des cordons était de 75 centimètres pour le premier fœtus, de 50 centimètres pour le second. Insertion marginale pour les deux. Une cloison séparant les deux œufs, il s'agit ici d'un cas de grossesse bivitelline. La quantité de liquide ammiotique est d'abondance moyenne pour les deux œufs. »

L'observation que nous avons rapportée est intéressante à divers points de vue. Elle montre que la radiographie de la grossesse à terme est réalisable par la plupart des radiologistes, et cet examen permet de donner des renseignements d'une précision indiscutable. Dans notre cas, il a permis de guider un palper difficile; grâce aux indications de la radiographie les accoucheurs ont réussi à trouver les pôles fœtaux et le double foyer d'auscultation. La suite de l'accouchement a montré l'exactitude du diagnostic des présentations. Le fœtus expulsé le premier étant celui qui est le plus bas sur la radiographie. Depuis l'épo-

que la présentation de notre observation (1), nous avons eu l'occasion de radiographier plusieurs femmes enceintes de huit mois ou à terme. Ces recherches dont nous publierons ultérieurement le détail, nous montrent la possibilité d'obtenir dans la plupart des cas l'image fœtale sur la femme vivante.

---

(1) Voir au procès-verbal de la séance de la Société belge de Radiologie du 2 décembre (in *Journal de Radiologie*, p. 464, 15 déc. 1911) la remarque de Klynens déclarant obtenir « presque chaque fois » l'image du fœtus à peu près à terme sur la couche sensible.

HISTOIRE DE LA TRAVERSÉE DIGESTIVE

D'UN

REPAS COMPLEXE ADDITIONNÉ DE CARBONATE DE BISMUTH

par le Dr MAURICE D'HALLUIN

Maître de Conférences,
Chef des travaux de physiologie,
Chef du service de radiologie et d'électricité médicale des dispensaires
à la Faculté libre de Médecine de Lille

—

PLANCHES XIV et XV

—

Grâce à l'emploi des écrans renforçateurs, le radiodiagnostic du tube digestif est devenu à la portée de tous les radiologistes; de nombreux et remarquables travaux ont paru en ces derniers temps, ils méritent d'attirer l'attention des médecins; car l'exploration radiologique de l'œsophage, de l'estomac, de l'intestin est fertile en renseignements précieux pour la clinique. Nous ne ferons pas ici un exposé général de l'état de la question. Dès le début de notre éducation radiologique, nous avions été frappé de la forme que présente l'estomac à la lumière des rayons X et nous nous demandions comment concilier ensemble les descriptions des anatomistes et des chirurgiens avec celles des radiologistes. Ces derniers ont cherché à établir la forme normale de cet organe. Il paraît difficile de donner une image type d'un organe essentiellement polymorphe, car chez le même individu la forme varie non seulement suivant la station couchée ou debout, mais aussi selon le degré de replétion; il ne faut pas oublier en outre, les variations transitoires qui sont le résultat de contractions parfois énergiques. Si un repas type est adopté pour l'exploration, on peut à la rigueur obtenir des images comparables entre elles; c'est généralement ce que l'on fait; mais il nous a paru intéressant de voir aussi comment un sujet digère

non pas un repas d'épreuve mais un repas habituel pendant lequel il mange de bon appétit la quantité d'aliments nécessaire pour assouvir sa faim.

Le malade que l'on reçoit le matin à jeun en vue d'une exploration de l'estomac accepte, souvent avec résignation, le lait bismuthé qu'on lui présente. S'il s'agit d'une bouillie tant soit peu copieuse, il l'avale parfois avec peine et dégoût. Bien loin de nous la pensée de dire que le repas d'épreuve est à rejeter, mais il faut reconnaître que la manière dont le malade accepte ce qu'on lui présente peut influencer d'une manière notable le mécanisme de la digestion.

Les travaux de Pawlow ont bien mis en évidence l'influence du suc d'appétit. La digestion se fait mieux quand on présente à un sujet des aliments variés et savoureux qui, suivant l'expression populaire, font venir l'eau à la bouche. Nous avons donc invité notre patient à partager notre repas qui se passa fort gaiment, on avait soin d'additionner de bismuth chacun des aliments de façon toutefois à ne pas en dénaturer le goût.

D..., est âgé de 20 ans. De taille moyenne, il a toutes les apparences d'une excellente santé. C'est un gros mangeur qui ne se plaint d'aucun trouble digestif. Malgré l'addition de bismuth, il mangea de fort bon appétit.

L'étude de la traversée digestive du repas de notre patient nous a donné des résultats un peu inattendus, aussi avons-nous tenu à examiner son estomac par la méthode plus classique de l'ingestion du sirop bismuthé. La physiologie nous enseigne que les liquides passent à peu près directement de l'estomac dans l'intestin. L'addition de sucre, de gomme, de bismuth ralentit peut-être le passage, il est néanmoins certain qu'à l'état normal le lait bismuthé à base de sirop gommé passe très vite.

A 8 h. 1/2, nous avons donné à D..., 350 gr. de sirop gommé additionné de 50 gr. de kaolin et de 50 gr. de carbonate de bismuth. A 8 h. 48, nous avons pris la radiographie n° 1, en décubitus ventral. Longueur rayon normal 66 c. Rayon normal sur la ligne médiane au niveau de la ligne bis-iliaque. 6 mill. 1/2 au

secondaire 22 amp., au primaire, Wehnelt et bobine Ducretet 40 c. Pose 5''. — Ecran Sinegran (1).

L'estomac présente une forme en corne que l'on peut considérer comme normale et l'on voit se dessiner assez nettement le duodenum qui présente toutefois une portion ascendante légèrement visible qui ne devrait pas exister chez un sujet absolument normal si on s'en rapporte aux opinions actuellement en cours. L'estomac se vide bien, déjà l'on voit le bismuth accumulé dans la portion de l'intestin grêle au-dessous de la ligne bis-iliaque et l'on reconnaît tout près de l'ombre stomacale, des anses isolées où l'on aperçoit nettement un aspect festonné représentant les plis circulaires de Kerkring.

Leur aspect est plus typique (2) encore dans la figure 2 prise à 10 h. 25, soit deux heures environ après l'ingestion du liquide bismuthée. On constate une évacuation complète du liquide stomacal.

Voilà donc un estomac de forme normale et de motilité satisfaisante, la seule remarque à retenir est la direction ascendante de la première partie du duodenum. Ajoutons qu'à midi 10, soit 3 h. 40 après l'ingestion du liquide, l'intestin grêle était presqu'entièrement vidé dans le gros intestin, le côlon ascendant étant complètement opaque et le transverse légèrement estompé.

Nous allons voir maintenant comment notre patient digéra le dîner que nous lui avons offert (3). En voici le menu dont nous avons banni toute dénomination fantaisiste :

POTAGE AUX POIS CASSÉS
LANGUE DE BŒUF SAUCE CRÊME
VEAU PETITS POIS ET POMMES DE TERRE
CRÊME RENVERSÉE
FRUITS AU CHAMPAGNE
CAFÉ

(1) Toutes les autres radiographies ont été prises dans des conditions identiques.

(2) Il faut tenir compte de la diminution de finesse inévitable dans un tirage typographique.

(3) Le dîner fut servi à midi 45.

Le tout fut additionné de bismuth depuis le potage jusqu'au café, notre patient absorba ainsi avec la meilleure bonne grâce 80 gr. de bismuth.

Le premier cliché (fig. 3). Distance anticathode, 65 c., pose 5'' (écran Sinegran) fut pris à 2 h. 15, soit 1 h. 1/2 après le début du repas dans le décubitus ventral. L'estomac est fortement rempli, au lieu de la position verticale dans l'hypochondre gauche de la figure 1, il se présente ici en position transversale, occupe une partie notable de l'hypochondre droit et rappelle à peu près exactement la forme décrite par les anciens anatomistes et que les livres d'histoire naturelle appellent naïvement forme de cornemuse. Ce radiogramme nous montre que, suivant l'état de réplétion, l'estomac peut présenter une forme variable. On ne peut comparer la quantité de substance ingérée par les malades examinés (1) avec la masse qu'absorbe à son repas principal, un sujet jeune et bien portant. Il est intéressant de constater que les descriptions de nos maîtres en anatomie ne sont pas si erronées qu'on a voulu parfois le dire. L'anatomie étudie un organe distendu par les gaz de la putréfaction, un viscère atone et mort, fort bien; le radiologiste examine un organe vivant, se contractant énergiquement sur son contenu, relativement peu abondant dans les conditions habituelles d'examen. Les circonstances différentes engendrent des descriptions discordantes. Mais l'organe vivant peut avoir, quand il est distendu par les aliments, une forme identique à celle trouvée sur le cadavre. Il n'y a pas erreur des uns ou des autres et le cliché que reproduit la figure 3, montre qu'il est possible de concilier anatomistes et radiologistes, c'est un type intermédiaire qu'on observerait plus plus souvent si l'on examinait les malades à la suite d'un repas copieux.

Mais, revenons à l'examen de notre radiogramme (fig.3), nous constatons que l'intestin grêle est déjà notablement rempli et le canal opaque réunissant l'ombre stomacale à la masse de l'intestin grêle paraît être une portion du duodeno-jejunum.

---

(1) Le repas de Rieder se compose de 400 gr. de pomme de terre ou de semoule bismuthée.

La figure 4 se présente avec les mêmes caractères que la précédente. Elle montre que, 2 h. 20 après le repas, l'estomac est encore très rempli. La plaque ayant été placée plus haut, la poche gazeuse apparaît nettement et l'estomac se voit ici tout entier. On aperçoit une ombre ascendante au voisinage de la colonne vertébrale, c'est la première partie du duodenum. La masse de l'iléon apparaît plus fortement injectée que dans la figure 3.

Une heure plus tard (fig. 5) (ceci nous porte à 4 heures de l'après-midi), nous trouvons un estomac diminué de volume mais encore bien rempli; la première portion du duodenum est injectée, l'iléon présente une opacité notable.

Quatre heures 22 après le début du repas (fig. 6), l'estomac est encore très opaque mais il s'est abondamment vidé dans l'intestin grêle; le côlon ascendant commence à s'injecter c'est lui que l'on voit occupant un trajet parallèle à l'ombre cylindrique que nous avons signalée dans la figure 3 comme une portion du duodéno-jejunum.

La comparaison avec les figures suivantes montre qu'il s'agit réellement du côlon apparaissant nettement 5 h. 20 (fig. 7) et surtout 6 h. 15 (fig. 8) après le début du repas. Dans ces dernières épreuves on voit que l'iléon se vide rapidement, le côlon ascendant s'injecte et le transverse se dessine, formant un lit à l'estomac. Le côlon descendant commence, lui aussi, à se remplir de bismuth. Quant à l'estomac, il n'est pas encore vidé et cependant il est 7 heures du soir, notre patient nous quitte pour prendre son souper. N'est-il pas surprenant de trouver chez un sujet d'apparence normale une digestion aussi lente, laissant supposer chez les malades la possibilité de retards d'évacuation indépendamment même de toute lésion organique pylorique. Il serait, en outre, très curieux de suivre aux rayons X la durée de séjour des différents groupes d'aliments. Il y a là une question de physiologie des plus intéressantes mais nécessitant de longues et laborieuses recherches. Les conclusions d'un tel travail (en admettant des différences notables suivant la composition de l'aliment) seraient peut-être critiquables, les expériences devant

être faites sur le même sujet, en laissant entre chaque série un écart appréciable, on pourrait se demander si, pour une cause ou une autre un fonctionnement gastrique moins satisfaisrant ne peut être la cause d'un écart possible.

La difficulté d'un problème n'est pas une raison suffisante pour ne pas chercher à le résoudre, il est suffisamment important pour que de différents côtés les recherches soient poussées dans cette voie.

Les radiographies précédentes ont été faites pour étudier la topographie et le mode d'évacuation de l'estomac; elles montrent en outre la rapidité avec laquelle l'intestin grêle se vide dans le gros intestin et les dernières épreuves enregistrent les rapports de cet organe avec l'estomac. Les radiogrammes qui suivent montrent la topographie des côlons.

La figure 9, prise 20 heures après le repas, nous donne une bonne vue d'ensemble où le gros intestin se présente le plus souvent avec son aspect caractéristique d'osselets opaques, apparaissant comme enfilés par un lieu d'union également opaque Le cæcum est déjà moins injecté que la veille; l'angle côlique droit contient peu de bismuth, le transverse se présente comme une corde formant une courbe légère à concavité du côté de la tête; le trajet est légèrement ascendant, l'angle côlique gauche étant notablement plus élevé que le précédent. Le côlon descendant se dessine nettement, le rectum n'est pas encore visible.

Notre patient vaque à ses occupations habituelles, il a mangé le soir en nous quittant et pris son petit déjeuner avant de nous revoir le lendemain. Par la suite, il a pris ses repas régulièrement, mais ceux-ci ne contenait pas de bismuth, c'est bien toujours l'histoire de la traversée digestive de notre repas bismuthé que nous suivons grâce aux rayons X.

Le soir du second jour, soit 29 heures après le repas, nous trouvons (fig. 10), le cæcum moins rempli, le transverse moins injecté dans sa portion droite. Une bulle d'air occupe l'extrémité supérieure du côlon descendant qui reste opaque dans son ensemble, l'S iliaque commençant à se remplir.

Le lendemain, 34 heures après le repas (fig. 11), nous obtenons une radiographie assez semblable à la précédente, mais le

le cæcum est à peine visible, les ombres sont moins accusées pour le transverse, les osselets bismuthés plus petits et moins serrés, une masse confuse représente l'S iliaque et le rectum.

Le soir (fig. 12), nous avons pris une dernière radiographie, les côlons se vident rapidement et la masse bismuthée s'accumule dans les dernières portions de l'intestin.

Telle est l'histoire de la traversée digestive d'un repas complexe contenant matières albuminoïdes, hydrates de carbone, graisses ;le tout accompagné de bière, de champagne (un seul verre), de café. Il est intéressant de constater comment se remplissent les différents segments du tube digestif, d'étudier sur le vivant l'anatomie topographique des viscères abdominaux. Ce mode d'exploration devient aujourd'hui de plus en plus courant chez les radiologistes. Il le deviendra encore plus le jour où le médecin praticien, après avoir été séduit par la précision de cette méthode, pourra apprécier la valeur incontestable et presqu'inespérée des radiogrammes pris en série pour étudier le système digestif.

Notre but, dans cette communication, est de montrer qu'un estomac qui, dans les conditions habituelles d'exploration se présente comme un estomac type conforme aux descriptions des radiologistes, peut, à la suite d'un repas où le patient mange à son appétit, prendre une forme qui le rapproche de celle décrite par les anatomistes.

La lenteur d'évacuation que nous avons constatée montre en outre, qu'il y aurait parfois intérêt à étudier comment les malades digèrent leur repas habituel. Ici se pose la question de l'influence probable de la nature des aliments, des sauces et condiments divers qu'on y ajoute.

Dans le cas choisi, sujet paraissant bien portant, repas normal mangé de bon appétit, on suit aux rayons X les différentes étapes de la digestion et cette étude intéressante au point de vue physiologique montre l'intérêt de ces recherches appliquées à la clinique. De nombreux auteurs ont déjà insisté sur ces faits, la radiologie du tube digestif est à l'ordre du jour, elle donne d'excellents résultats dès aujourd'hui et l'on peut prévoir dès à présent que la comparaison des différents travaux écrits sur ce

sujet, permettra d'établir des données nouvelles et précises qui demain deviendront classiques.

LÉGENDE DES FIGURES (Pl. XIV et XV.)

Toutes les radiographies annexées à ce travail ont été prises dans le décubitus ventral, le rayon normal passant sur la ligne médiane au niveau de la ligne bis-iliaque. La longueur du rayon normal fut de 65 et 66 centimètres. La pose faite en apnée dura de 5 à 7 secondes. L'inversion de l'image par rapport aux radiogrammes habituels est due à l'emploi d'un écran renforçateur (Sinegran) le cliché étant pour ce motif impressionné par le *côté verre*. L'observateur regardant les radiogrammes voit à sa droite le côté droit du sujet.

Fig. I. — 8 h. 48; 18 minutes après l'ingestion de lait bismuthé. Estomac en forme de corne; injection du duodénum et d'une partie de l'intestin grêle.

Fig. II. — 10 h. 25; 1 h. 55 après l'ingestion de lait bismuthé. Estomac vidé; injection de l'intestin grêle, plis circulaires de Kerkring.

Fig. III. — 2 h. 15 de l'après-midi; 1 h. 1/2 après le repas. Estomac fortement distendu, envahit l'hypochondre droit. Son contour supérieur est mal visible sur la figure, tandis que sur le cliché il apparaît avec une grande netteté permettant la description lue dans le texte. Cette remarque est valable pour les vues suivantes où la région pylorique est peu détaillée, tandis que l'intestin grêle forme lui aussi un placard noir sur les reproductions typographiques.

Fig. IV. — 3 heures 5 de l'après-midi. 2 h. 20 après le repas. Toujours très distendu; iléon fortement injecté.

Fig. V. — 4 heures 5 de l'après-midi. 3 h. 20 après le repas. Estomac moins rempli, envahit moins l'hypochondre droit; iléon fortement injecté.

Fig. VI. — 5 h. 7 de l'après-midi. 4 h. 22 après le repas. L'estomac se vide, le pylore regagne le voisinage de la ligne médiane; l'iléon est rempli de bismuth; le côlon ascendant se dessine, le transverse s'injecte; l'ombre du gros intestin semble se prolonger ici avec celle de l'estomac: en réalité, ces deux opacités sont bien distinctes, on le constate sans peine sur les épreuves originales.

Fig. VII. — 6 h. 5 de l'après-midi. 5 h. 20 après le repas. L'estomac se vide de plus en plus, son aspect se rapproche de celui de la figure I. Le côlon se présente ici avec ses bosselures caractéristiques.

Fig. VIII. — 7 h. du soir. 6 h. 15 après le repas. L'estomac a la même forme que dans la figure 7; le transverse est complètement injecté et séparé de la silhouette stomacale par un espace clair qui apparaît mal sur la reproduction. L'intestin grèle se vide de plus en plus.

Fig. IX. — Radiographie prise le lendemain, 20 heures après le repas : montre le trajet des côlons.

Fig. X. — 29 heures après le repas : le côlon ascendant commence à se vider; l'S iliaque s'injecte.

Fig. XI. — 34 heures après le repas : le côlon ascendant est presque vidé.

Fig. XII. — Soir du deuxième jour : le côlon ascendant est vidé, les autres régions contiennent de moins en moins de bismuth.

DE LA DÉTERMINATION DE LA LONGUEUR EXACTE

DES

FRAGMENTS D'AIGUILLE INTRODUITS DANS L'ORGANISME

par le Dr Etienne HENRARD
et le Lieutenant d'artillerie HENNET

L'un de nous a déjà démontré dans des publications antérieures (1), l'utilité de l'examen radiographique (procédé stéréoscopique avec repère métallique à la surface de la peau, et procédé géométrique avec repère également) pour la détermination du siège exact des corps étrangers opaques aux rayons X introduits dans nos tissus. Mais si la méthode stéréoscopique nous démontre d'une façon approximative la grandeur des corps étrangers, si la méthode géométrique nous renseigne sur la profondeur exacte, elles ne nous donnent ni l'une ni l'autre la longueur exacte des fragments d'aiguille, par exemple.

Or, ce renseignement peut-être d'une grande utilité, car au cours d'une extraction, on peut casser l'aiguille, ne pas s'en apercevoir et terminer l'opération alors qu'elle n'est pas complète. Peut-être cette indication de la mesure exacte pourrait-elle aussi rendre des services en médecine légale.

Le procédé consiste à obtenir sur une même plaque photographique deux images du corps étranger sous deux angles différents, le sujet restant dans la même position. On déterminera également sur la plaque, au moyen d'un index métallique, le pied de la perpendiculaire, abaissée du centre de l'anticathode dans la première position M de celle-ci (voir figure).

---

(1) Etienne Henrard. La recherche et l'extraction des corps étrangers opaques aux rayons X. Bruxelles 1910.



Après avoir fait, comme pour la détermination du siège exact, un examen radioscopique *rapide*, indiquant la place de l'aiguille dans un plan parallèle à l'écran, on placera le sujet sur la plaque de manière à ce que l'anticathode soit juste au-dessus du corps étranger. On fera dévier l'ampoule à droite d'une longueur $\frac{D}{2}$ connue, on mesurera la hauteur H de l'anticathode en position M, à la plaque et on marquera sur la plaque au moyen d'un index métallique le pied de cette perpendiculaire, et après avoir fermé le courant on obtiendra la première ombre de l'aiguille, ainsi que celle de l'index métallique. Le courant ouvert, on retirera l'index métallique, on fera dévier l'anticathode dans un plan parallèle à la plaque, de la longueur D connue, et ainsi, après avoir fermé une seconde fois le courant, on aura une seconde ombre de l'aiguille.

La radiographie ainsi obtenue permettra de faire toutes les mesures nécessaires à la réussite du problème.

Reproduisons schématiquement l'opération.

Soit M et N le centre de l'anticathode dans les deux positions différentes. M et N sont situés sur une ligne MN et dans un même plan P' parallèles au plan P de la plaque, qui est horizontal.

Soit D, la distance connue entre les deux positions du centre de l'anticathode.

Soit H, la hauteur connue entre les plans P et P'.

Soit O le pied de la perpendiculaire abaissée de l'anticathode en M, sur la plaque.

L'ombre de O a été obtenue sur la plaque en même temps que A' B' dont nous parlerons plus loin.

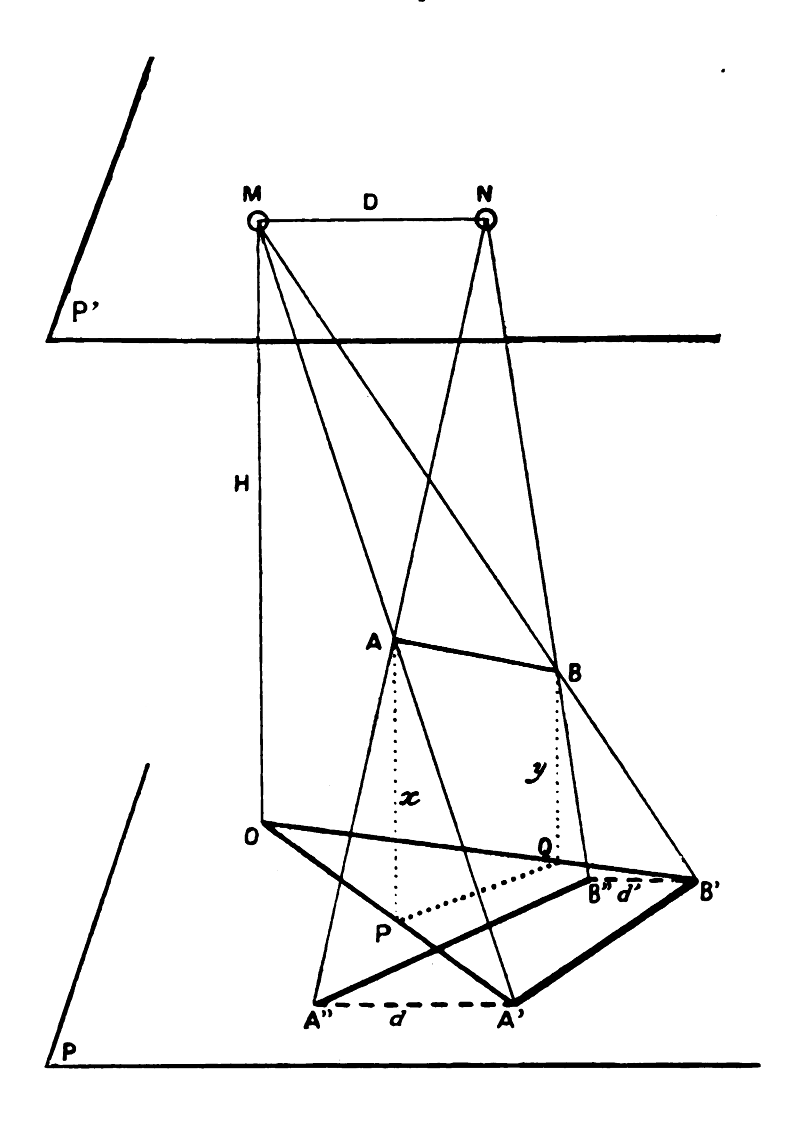
L'anticathode étant en M l'image du corps étranger AB sera marquée sur la plaque en A' B'.

L'anticathode étant en N l'image de A B sera marquée en A'' B''.

Réunissons par des droites M et N, MAA', MBB', NAA'', NBB'', MO.

A' B' et A'' B'' sont donc respectivement les intersections des plans MAB et P, NAB et P.

Les rayons MA et NA constituent un plan. Le rayon MA rencontre le plan P en A', le rayon NA rencontre le planP en A'' donc A'A'' est l'intersection des plans MNA et P.



Mais MN étant parallèle au plan P, le plan MNA, coupe le plan P suivant une droite A'A'' parallèle à MN. Soit *d* la longueur A'A''.

Par un raisonnement analogue, on voit que B'B'' est aussi parallèle à MN et soit d' la longueur B'B''.

Le plan vertical MOA coupe le plan P en OA'. Si de A nous abaissons une perpendiculaire sur le plan P, cette droite sera dans le plan vertical MOA'. Soit P le pied de cette perpendiculaire.

Le plan vertical MOB coupe le plan P en OB'. Abaissons de B une perpendiculaire sur le plan P soit Q le pied de cette perpendiculaire.

Joignons PQ. Nous constituons ainsi un trapèze ABQP, ayant pour côté l'aiguille AB dont nous cherchons la longueur, les deux verticales AP, BQ dont nous calculerons les longueurs respectives x et y et comme quatrième côté, PQ dont nous calculerons également la longueur.

Connaissant les longueurs x, y et PQ nous pourrons calculer AB.

1° Calcul de x et y.

Considérons dans le plan MNAA'A'' les triangles AMN et AA'A''. Ces triangles étant semblables, nous pouvons écrire

$$\frac{D}{d} = \frac{MA}{AA'} \quad (1)$$

Considérons dans le plan MOA' les triangles MOA' et APA'. AP est parallèle à MO puisque ces droites sont toutes deux perpendiculaires au planP. Les triangles MOA' et APA' sont donc semblables et on a

$$\frac{H}{x} = \frac{MA' \text{ ou } MA + AA'}{AA'}$$

ou

$$\frac{H - x}{x} = \frac{MA}{AA'} \quad (2)$$

identifions (1) et (2)

$$\frac{D}{d} = \frac{H - x}{x}$$

d'où

$$x = H \frac{d}{d + D}$$

En considérant les triangles BMN et BB'B'' d'une part et les

triangles MOB', BQB' d'autre part, un calcul analogue donnerait

$$y = H \frac{d'}{d' + D}$$

D et H sont des longueurs connues.

d et d' peuvent être mesurés sur la radiographie.

2° Calcul de PQ.

Les triangles MOA', APA' donnent

$$\frac{A'P}{A'O} = \frac{x}{H} \quad \text{où} \quad A'P = A'O \frac{x}{H}$$

remplaçons x par la valeur trouvée ci-dessus.

$$A'P = A'O \frac{d}{d + D}$$

De même en considérant les triangles MOB' et BQB', on aurait

$$B'Q = B'O \frac{d'}{d' + D}$$

Les quantités D, d, d' sont connues; les longueurs A'O et B'O peuvent être mesurées sur la radiographie.

Pour avoir PQ, on portera à partir du point O les longueurs OP = OA' — A'P et OQ = OB' — B'Q respectivement sur OA' et OB', on mesurera ensuite la longueur PQ.

Remarque. — Si les longueurs calculées OP et OQ sont trop petites pour permettre de les porter pratiquement sur OA' et OB', on les multipliera par un nombre entier n et on effectuera la construction de PQ indiquée. On mesurera PQ et on divisera le nombre obtenu par n.

3° Calcul de AB.

Nous connaissons les longueurs x, y et PQ. Considérons le trapèze ABQP. En menant par B une parallèle à la base PQ on construirait un triangle rectangle dont les côtés de l'angle droit seraient respectivement égaux à x-y (ou à y-x) et PQ.

L'hypothénuse AB cherchée sera donc égale à

$$AB = \sqrt{(x - y)^2 + \overline{PQ}^2}$$



Règle pratique

1° On établira le tableau suivant :

$$(1)\begin{cases} D = \\ H = \end{cases}$$

$$(2)\begin{cases} d = \\ d' = \\ B'O = \\ A'O = \end{cases}$$

$$(3)\begin{cases} x = \\ y = \\ A'P = \\ B'Q = \end{cases}$$

Les quantités (1) sont données par l'opérateur.
Les quantités (2) seront mesurées sur la radiographie.
Les quantités (3) seront calculées à l'aide des formules.

$$x = H \frac{d}{d + D}$$

$$y = H \frac{d'}{d' + D}$$

$$A'P = A'O \frac{d}{d + D}$$

$$B'Q = B'O \frac{d'}{d' + D}$$

2° On construira PQ sur la radiographie comme il a été indiqué et on mesurera cette longueur.

3° On calculera AB par la formule.

$$AB = \sqrt{(x - y)^2 + \overline{PQ}^2}$$

REVUE DE LA PRESSE

F. H. Johnson. **Le traitement de certaines affections du tube digestif au moyen de rayons secondaires émis par l'argent métallique** (The treatment of certain diseases of the alementary tract by secondary X rays from metallic silver). (*Archives of the Rœntgen ray*, n° 137, 1911.)

Le professeur Thomson a établi que lorsque les rayons X frappent certains métaux, ils produisent des rayons secondaires dont la pénétration est spécifique pour chaque métal, et toujours inférieure en degré de pénétration aux rayons primaires. Il a établi également que l'argent émet des rayons secondaires qui ont beaucoup d'analogies avec les radiations β du radium.

De là l'idée du Dr Johnson d'appliquer ces propriétés au traitement des ulcères du tube digestif. Avant d'essayer chez les malades, il a pris, mélangé à ses aliments pendant quinze jours consécutifs, huit grammes d'argent pur en poudre fine, afin de s'assurer de l'innocuité de cette ingestion.

Le premier malade auquel il appliqua sa méthode présentait tous les signes d'un ulcère du côlon ascendant: diarrhée chronique, douleur localisée, entérorrhagies. Il lui fit d'abord faire un repas d'épreuve au bismuth, ce qui lui permit de constater la présence du bismuth dans le côlon ascendant après cinq heures. Ensuite il lui fit prendre 8 grammes d'argent précipité entièrement mêlés à un mélange de lait et de biscuit, puis cinq heures après, il le soumit à l'irradiation d'un tube Müller (8-9 Welnelt, 0.4 milliampères, anticathode à 25 ctm.) pendant dix minutes, sans interposition de filtre.

Cette séance fut répétée trois fois par semaine pendant un mois. Au bout de ce temps les troubles intestinaux s'étaient grandement améliorés et la douleur locale avait à peu près cessé. Le traitement fut continué pendant deux mois à raison de deux séances par semaine.

Après quarante applications, le malade retourna au travail avec toutes les apparences de la guérison et quatre mois après il était encore très bien portant.

Sept malades furent jusqu'à présent soumis à cette cure; quatre ulcères (deux du duodénum, un de l'estomac, un du côlon descendant) sont guéris; un ulcère du pylore (cancéreux?) n'a pas été amélioré, deux autres sont en traitement.

Afin de vérifier si en réalité il se produirait des rayons secondaires dans les conditions énumérées ci-dessus, l'auteur appliqua contre la plaque sensible de l'argent précipité et l'irradia pendant quelques secondes en filtrant au travers d'une couche d'eau assez forte pour représenter la paroi abdominale; le résultat fut positif. Une contre-épreuve faite au bismuth donna un résultat négatif.

Les radiations secondaires sont peu pénétrantes, l'épaisseur d'une feuille de papier les arrête; il en résulte qu'il n'y a aucun danger pour la muqueuse du fait de ces irradiations répétées.

D[r] Bienfait.

Lewis Gregory Cole. **Les phénomènes moteurs complexes des différents types de péristaltisme gastrique sans sténose** (The complex motor phenomena of various types of unobstructed gastric peristalsis). (*Arch. of the Rœntgen ray*, 1911, n° 137.)

Grâce à Kastle, Rieder et Rosenthal, on est arrivé à ce résultat extraordinaire : la cinématographie aux rayons X des mouvements des organes.

En ce qui concerne les mouvements péristaltiques de l'estomac, il convient, pour prendre la radiographie cinématographique d'une seule contraction durant environ dix secondes, de prendre quarante épreuves consécutives, soit quatre par seconde.

Voici, en deux mots, la technique de M. Cole :

Le patient étant à jeun, on lui fait absorber 60 grammes de sous-carbonate de bismuth en suspension dans 250 grammes d'un laitage épais. Une série de 20 à 24 radiogrammes sont faits dans la position debout et ensuite dans la position couchée. Un dispositif comprenant un écran à radioscopie permet de repérer la zone intéressante, et d'employer des plaques 24 × 30. La pose est de un dixième à un cinquième de seconde, le courant de 40-50 milliampères.

Il a trouvé qu'à l'état normal la contraction de l'estomac peut être comparée à la systole et à la diastole, constituant ainsi un cycle péristaltique. La contraction peut commencer dans la région pylorique, mais quand l'estomac est rempli, elle a son point de départ dans la région du cardia.

Il y a quatre types principaux, suivant que la contraction est unique ou qu'il y a concurremment de un à quatre points de départ pour l'onde péristaltique.

Dr Bienfait.

Belot. **A propos de la radiographie des calculs vésicaux.** (*Bull. et Mém. de la Société de Radiologie médic. de Paris*, février 1911.)

L'auteur fait une fois de plus ressortir les difficultés que présente la recherche des calculs par la radiographie et la prudence avec laquelle doit agir le radiographe quand il doit interprêter l'une de ces radiographies.

Il cite le cas d'un malade ayant présenté des signes de calculs vésicaux et chez lequel deux radiographies très détaillées ne montraient pas de trace de calcul, alors que cependant les clichés étaient suffisamment fouillés pour déceler des ombres de corps étrangers du bassin, que l'auteur rattache à l'ossification du ligament sacro-iliaque, plutôt qu'à des phlébolithes. Cependant quelques jours plus tard, la cystoscopie, étant devenue possible, décela la présence d'un calcul de la grosseur d'une noisette. Belot, prudemment avait conclu à l'absence de *calcul opaque*, aux rayons X ; il insiste pour rappeler que c'est la formule que doit employer le radiographe, s'il ne veut courir le risque de commettre de lourdes erreurs de diagnostic.

Dans deux autres cas, au contraire, les clichés montraient des taches opaques anormales, qu'un spécialiste non averti, eut pu prendre pour des calculs; cependant, entourées par une zone transparente, Belot conclut que ces taches étaient des scybales, et, en effet, de nouvelles épreuves prises quelques jours plus tard et après nouvelle purgation, ne montraient plus ces corps opaques.

La présence d'une auréole gazeuse, entourant une opacité de ce genre, doit évidemment éveiller l'attention du radiographe, mais à mon avis, ce signe seul est-il insuffisant pour permettre d'affirmer qu'il s'agit d'une scybale; aussi, c'est avec raison que Belot conseille de prendre de nouveaux clichés quelques jours plus tard et après nouvelle purgation, tout en ne demandant à la méthode que ce qu'elle peut donner et en apportant la plus grande attention à l'étude des clichés.

Dr Lejeune.

M. Barret. **Note sur le fonctionnement des ampoules radiogènes à anticathode refroidie par circulation d'air.** (*Bullet. et Mémoires de la Société de Radiologie médicale de Paris,* février 1911.)

Le refroidissement des ampoules est produit par l'air projeté sur l'anticathode au moyen d'une pompe de Gaiffe, et amené à la pression de 500 grammes et environ 150 litres par minute.

L'ampoule Chabaud-Villard type à refroidissement d'eau, transformée par simple addition d'une tubulure permettant d'amener l'air, supporte en régime continu dans ces conditions, 5 à 6 milliampères. Une plage de 5 à 6 millimètres de largieur devient bien incandescente, mais sans tendance à s'étendre. Les variations de l'état de vide paraissent moins à craindre que dans le cas de refroidissement par l'eau.

La tolérance de l'ampoule est limitée par l'échauffement de la cathode qui est portée assez rapidement au rouge.

Après les ampoules Gundelach spécialement construites pour admettre le refroidissement par l'air, les résultats sont plus intéressants. Le danger résultant de l'échauffement de l'anticathode n'existe plus, mais il se trouve reporté, tout en étant très atténué, sur la cathode.

Une telle ampoule donnant des rayons de 7 B. avec une intensité de 10 milliampères, peut être soumise à un fonctionnement indéfiniment prolongé. La cathode s'échauffe bien jusqu'à atteindre le rouge cerise, mais ne le dépasse pas. Deux minutes d'arrêt suffisent d'ailleurs pour permettre à la cathode de se refroidir. Ici encore il semble que l'absence d'échauffement de l'anticathode supprime une cause importante des variations du vide. L'échauffement de la cathode produit, il est vrai, un dégagement de gaz, sensible surtout avec des ampoules neuves, mais qui devient rapidement négligeable.

D'après les recherches de l'auteur, l'ampoule peut fonctionner au régime de 10 milliampères durant trois quarts d'heure environ, après quoi il est nécessaire de recourir à l'emploi du système de régénération; la durée de cette seconde période de vie de l'ampoule peut être évaluée à deux heures à ce régime de 10 milliampères et en fonctionnement ininterrompu, ce qui donnerait au maximum, une durée de vie totale de trois heures; cependant, la substitution de l'osmo-régulateur à tout autre mode de réglage permettrait d'allonger dans de grandes proportions cette brève carrière.

Dr Lejeune.

Dr Rafin et Dr Arcelin. **Calculs du rein et de l'uretère.** (Paris, Maloine, 1911.)

Ce travail est divisé en deux parties : une partie clinique et une partie radiographique. Cette dernière décrit l'installation de l'hôpital Saint-Joseph, à Paris, et la technique employée.

Le point principal de la technique consiste à obtenir l'immobilité obsolue du rein pendant le passage des rayons X. On y arrive en combinant deux procédés : d'abord la fixation du rein par la compression, ensuite la diminution aussi considérable que possible du temps de pose; avec les installations modernes donnant de grandes intensités et avec l'aide de l'écran renforçateur on peut réduire le temps de pose à 1[10 de seconde pour les personnes dont l'épaisseur au niveau de la région lombaire ne dépasse pas 25 centimètres.

La radiographie donne à ce point de vue une certitude absolue, la netteté des contours est parfaite.

Pour obtenir de bons clichés il est nécessaire de diaphragmer; il faut aussi déterminer exactement la qualité et la quantité des rayons utilisés. Sur un cliché trop posé, l'ombre d'un calcul peut disparaître. Ce sont les clichés moyennement posés qui permettent de faire le plus sûrement un diagnostic.

Avec les poses de plusieurs minutes, les rayons n° 6 Benoit donnent pour un sujet de moyenne épaisseur, les plus beaux clichés. Pour un enfant ou un sujet très mince il est préférable d'employer les rayons n° 5 et pour un obèse les rayons n° 7.

En radiographie rapide ou instantanée les rayons 7-8 Benoit donnent les clichés nets, mais présentant peu d'opposition, ils sont gris.

L'emploi des écrans renforçateurs ne gêne en rien le radiodiagnostic, ils permettent de reconnaître les plus petits calculs (0,025 gr.) comme les plus transparents (acide urique pur).

Il convient d'examiner toujours l'appareil urinaire tout entier, au moyen de trois prises : l'une pour un rein, la seconde pour l'autre rein, la troisième pour la vessie et les uretères. En effet, la douleur bien localisée au niveau d'un rein, n'indique pas avec certitude que c'est le rein qui est malade, et plusieurs fois il s'est trouvé que le calcul se trouvait dans un rein et que la douleur se manifestait au niveau de l'autre.

Une tache ou une ombre se montrant sur le trajet de l'appareil urinaire n'est pas forcément un calcul des voies urinaires. Pour démontrer l'existence du calcul, il faut introduire dans l'uretère une sonde opaque; ou bien elle viendra buter contre le calcul, ou

bien elle passera à côté, et on aura alors la certitude à peu près complète qu'il s'agit bien d'un calcul. Il est toujours prudent de radiographier au moins deux fois le malade à intervalle plus ou moins éloigné.

En raison de l'opacité de la région, de la fréquence relative de calculs peu opaques aux rayons X dans la vessie, de la grande facilité de les reconnaître par l'explorateur métallique, l'examen radiographique a moins d'intérêt. Il sera réservé aux cas où l'exploration instrumentale sera impossible pour une raison quelconque. Il est donc utile, pour ces cas rares, de savoir comment il faut rechercher les calculs vésicaux par la radiographie.

Lorsqu'une bonne radiographie, faite dans les conditions ordinaires, n'aura pas donné de résultat, on peut recourir à deux artifices souvent très utiles. L'un consiste à injecter de l'oxygène dans la vessie; grâce à ce ballon qui se gonfle dans la cavité pelvienne, les organes sont repoussés, la région devient plus transparente, les calculs sont plus nettement visibles. Même avec ce procédé, un calcul d'acide urique pur peut échapper grâce à sa grande transparence.

Un second procédé consiste à injecter une petite quantité de solution de collargol à 7 % dans la vessie et à faire une forte compression sur la paroi abdominale du malade. Par ce moyen, nous plaçons le calcul transparent dans un milieu opaque aux rayons. Nous le voyons se dessiner en sombre sur fond clair en regardant le négatif.

Pour distinguer les calculs des taches du bassin, on peut recourir avec succès au procédé de M. Nogier : il fait plusieurs radiographies après avoir fait prendre différentes positions au malade, de sorte qu'un calcul libre dans la vessie a pu ainsi changer de place, ce que ne peut faire un noyau de calcification d'un ligament, par exemple.

Dr Bienfait.

VARIA

Le laboratoire d'essais des substances radioactives

Note communiquée par M. D'Arsonval, membre de l'Institut

à l'occasion de la présentation du Laboratoire
à l'Académie des Sciences de Paris.

Le Laboratoire d'essais des substances radioactives a été créé dans le but :

1° D'offrir aux savants et aux industriels des moyens de contrôle et d'essai des minerais, produits et appareils concernant la radioactivité pure et appliquée, dans des conditions de haute précision et de complète impartialité ;

2° De mettre à la disposition des physiciens, chimistes, biologistes, géologues, minéralogistes et médecins, le moyen d'acquérir rapidement par la pratique, la connaissance et l'usage des substances radioactives et des instruments de mesure et d'application ;

3° De faciliter d'une façon très large, les recherches théoriques et pratiques tendant à l'augmentation de nos connaissances sur les substances radioactives, au perfectionnement des méthodes de mesure et au développement de leurs applications ;

4° De centraliser pour leur étude et leur diffusion les documents concernant les progrès de la radioactivité en tant que science pure et appliquée.

Le Laboratoire d'essais forme le complément technique indispensable des excellentes organisations scientifiques qui existent tant en France qu'à l'étranger. L'intérêt scientifique a seul présidé à sa création.

Le Laboratoire est situé à Gif (Seine et Oise) à 26 kilomètres



de Paris. Il comprend des laboratoires d'essais physiques ,chimiques et biologiques et des laboratoires de recherches et de travaux pratiques. Tous ces laboratoires sont convenablement outillés pour permettre les recherches les plus variées sur les substances radioactives.

Parmi les annexes des laboratoires il convient de signaler l'atelier de mécanique qui permet d'établir rapidement les modèles d'essais, et la bibliothèque déjà très importante qui comprend des livres, des brochures, des collections de périodiques.

Le Laboratoire d'essais proprement dit examine les échantillons, appareils et projets qui lui sont soumis. L'hospitalité la plus large est accordée aux travailleurs des laboratoires de recherches et de travaux pratiques; ils doivent néanmoins justifier de connaissances scientifiques suffisantes.

Pour faciliter les travaux, il a été créé trois sections spéciales : section minéralogique, section physique et chimique, section biologique et médicale.

Le Laboratoire est dirigé par M. Jacques Danne, directeur du Radium et collaborateur de la première heure de Pierre Curie et de Mme Curie.

TABLE DES MATIÈRES

VOLUME V

I. — Travaux originaux.

II. — Table alphabétique par noms d'auteurs (1)

(1) **Les travaux originaux sont indiqués en chiffres gras.**

III. — Table idéalogique des matières

A) RADIODIAGNOSTIC

a) *Système osseux*

b) *Corps étrangers et calculs.*

c) *Thorax.*

d) *Abdomen et tube digestif.*

B) RADIOTHÉRAPIE ET BIOLOGIE

RADIUMTHERAPIE

D) TECHNIQUE ET INSTRUMENTATION

E) CONGRÈS

F) VARIA

G) LIVRES

Table des planches

Planche 3. D'Halluin. — Partie inférieure fœtus (anaglyphe). (*Annexe.* Un lorgnon stéréo Magi.)

Planche 4. Lester Léonard. — Radiographie d'intestin et d'estomac stéréoscopique.

Planche 5. Lester Léonard. — Thorax stéréoscopique.
Alban Köhler. — Genou. Arrachement tendineux.

Planche 6. Levy Dorn. — Affection du crâne.

Planches 7, 8, 9 et 10. Wunderlich. — Rhinosclérome.

Planche 11. Moreau. — Ectrodactylie.

Planche 12. Lejeune. — Calculs du péritoine.

Planche 13. Kaisin-Loslever. — Fracture intra-utérine du fémur.

Planche 14 et *15.* D'Halluin.— Traversée digestive de bismuth.

Dr MAURICE D'HALLUIN

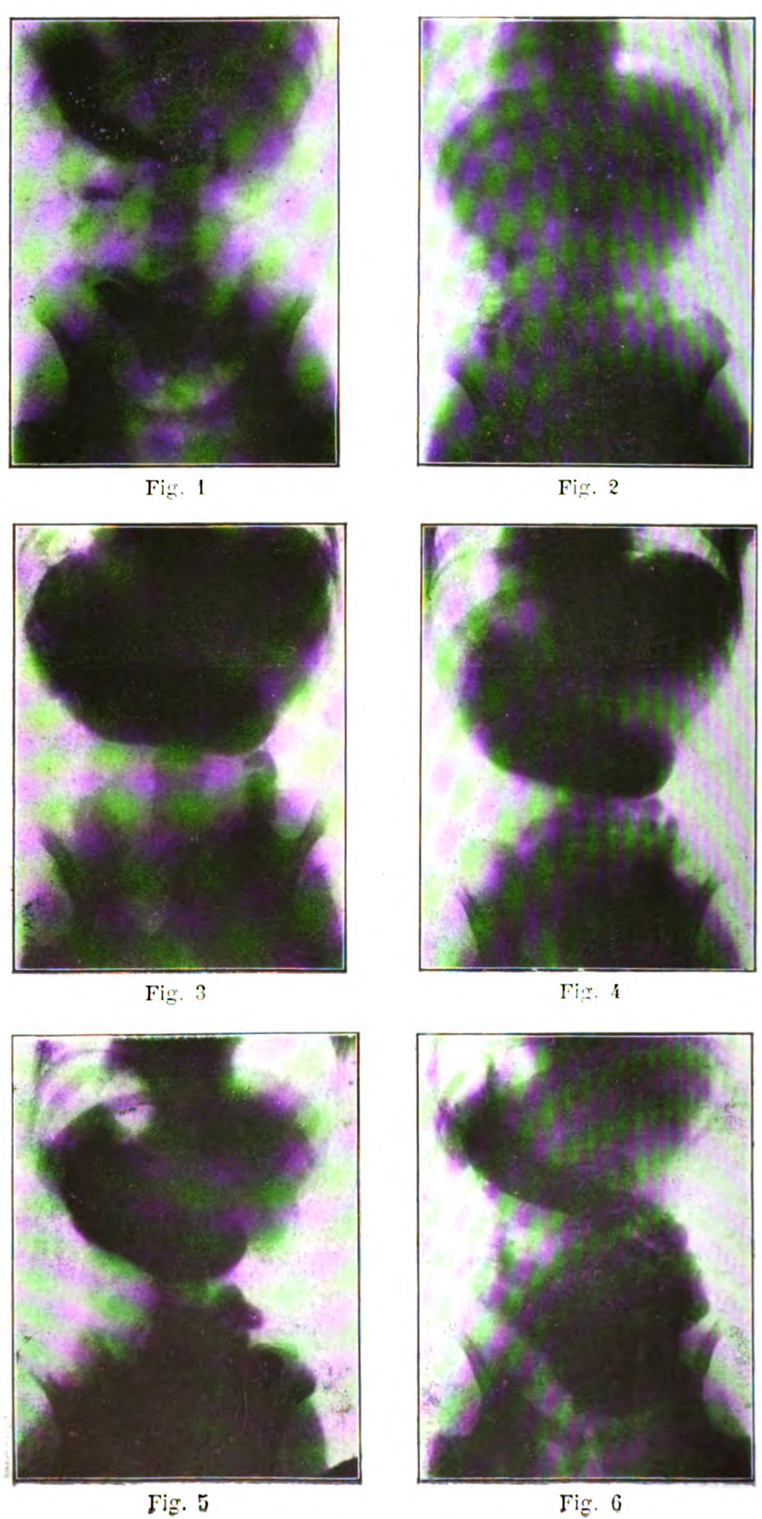


Fig. 1

Fig. 2

Fig. 3

Fig. 4

Fig. 5

Fig. 6

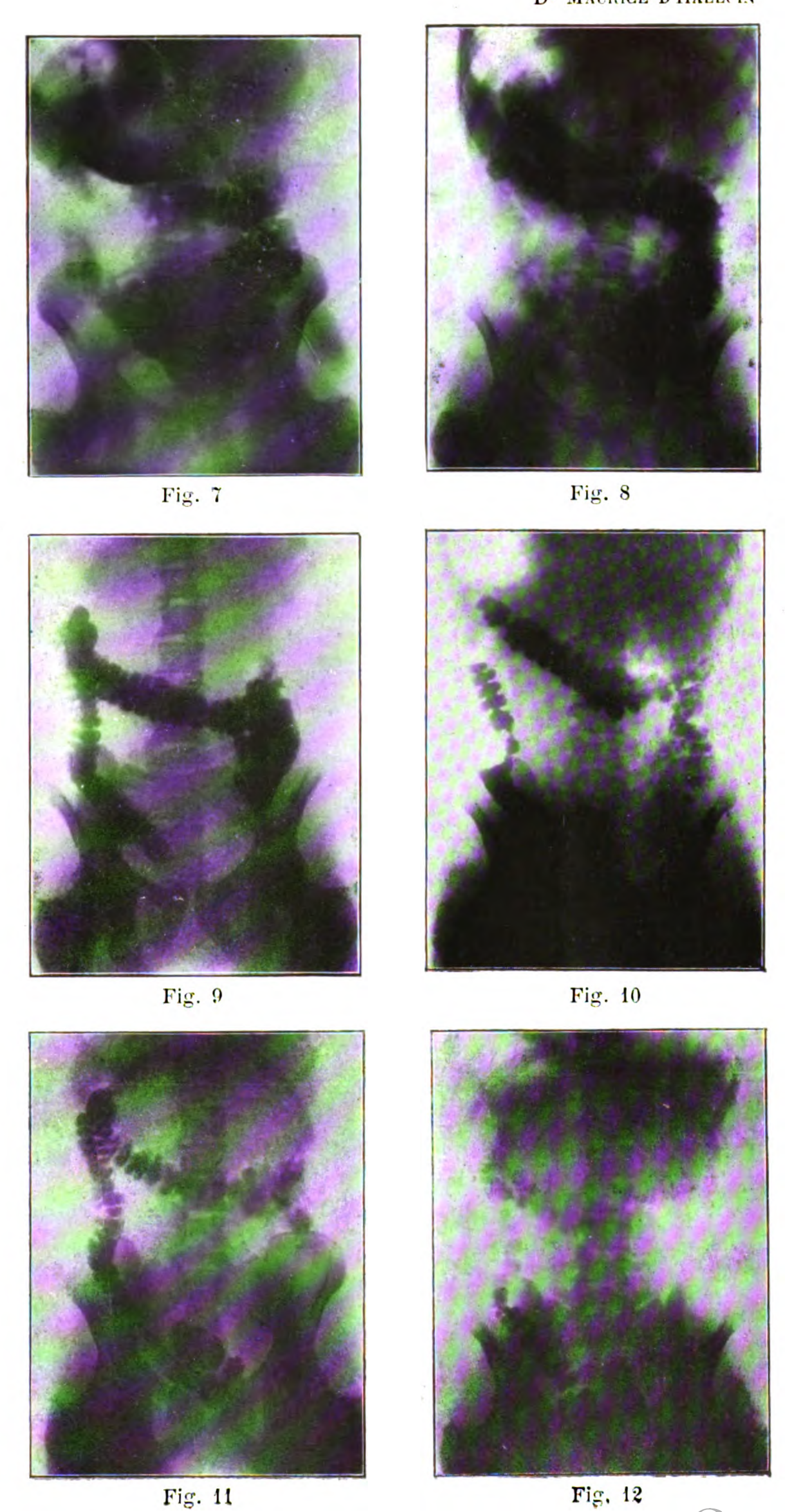


Fig. 7

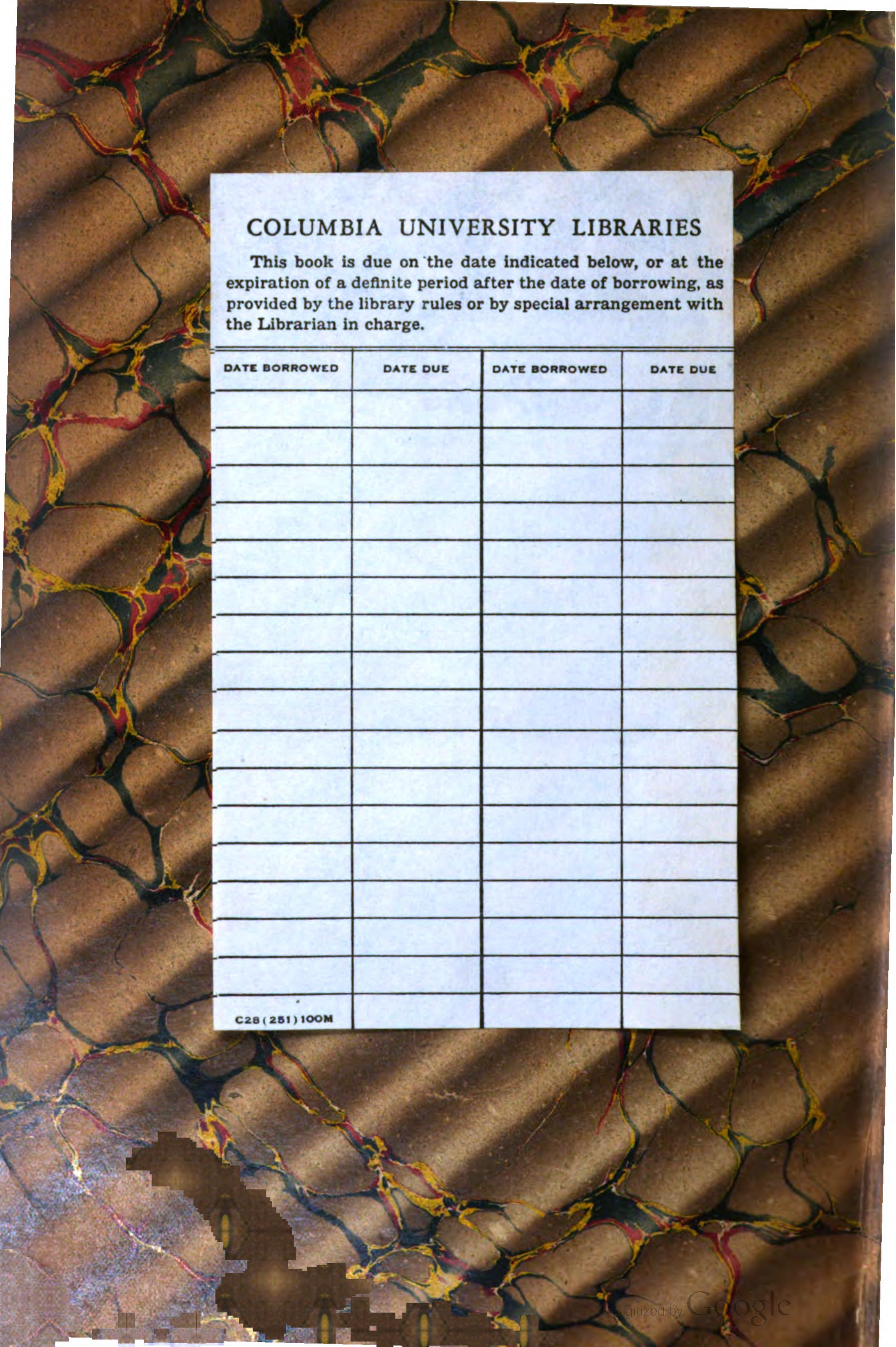
Fig. 8

Fig. 9

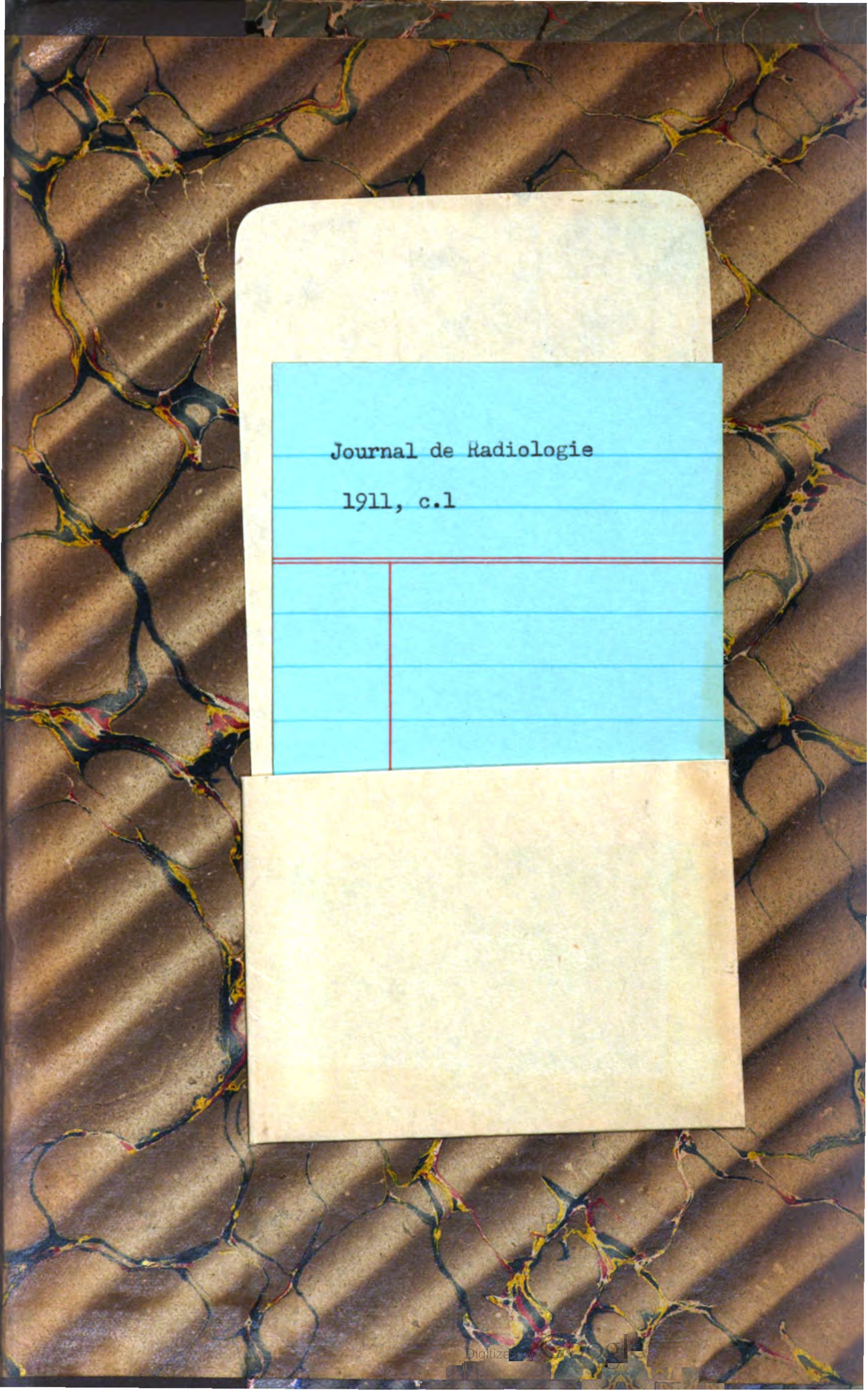
Fig. 10

Fig. 11

Fig. 12



COLUMBIA UNIVERSITY LIBRARIES
This book is due on the date indicated below, or at the expiration of a definite period after the date of borrowing, as provided by the library rules or by special arrangement with the Librarian in charge.
DATE BORROWED
DATE DUE
DATE BORROWED
DATE DUE
C28(251)100M
Digitized by Google


Journal de Radiologie
1911, c.1

